



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de  
cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTOR(ES):**

Janampa Quispe, Cesar Abrahan (ORCID: 0000-0003-1765-7159)

Salvatierra Egoavil, Carlos Christiam (ORCID: 0000-0002-0442-4324)

**ASESOR:**

Mg. Bazán Robles, Romel Dario (ORCID: 0000-0002-9529-9310)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial Productiva

LIMA– PERÚ

2019

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

### **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres: por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial Universidad Cesar Vallejo, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a: Mg Romel Dario Bazán Robles, asesor de nuestra investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.

## Índice de contenido

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de Contenidos .....	iv
Índice de Gráficos .....	v
Índice de Figuras .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	6
III. METODOLOGÍA.....	31
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	32
3.2. Variables y operacionalización .....	34
3.3. Población, muestra y muestreo .....	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
3.5. Procedimientos .....	38
3.6. Método de análisis datos.....	39
3.7. Aspectos éticos .....	39
IV. RESULTADOS .....	41
VI. CONCLUSIONES.....	114
VII. RECOMENDACIONES .....	117
REFERENCIAS.....	119
ANEXOS .....	125

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Consumo de cerveza .....	42
Gráfico 2. Género de los encuestados .....	43
Gráfico 3. Edad de los encuestados .....	43
Gráfico 4. Estado civil.....	44
Gráfico 5. Actividad laboral.....	45
Gráfico 6. Personas que integran las familias de los encuestados .....	45
Gráfico 7. Nivel de educación.....	46
Gráfico 8. Preferencia del tipo de cerveza que consume .....	46
Gráfico 9. Frecuencia del consumo de cerveza.....	47
Gráfico 10. Motivos del consumo de cerveza .....	47
Gráfico 11. Valoración de las características de la cerveza .....	48
Gráfico 12. Valoración del diseño de la cerveza.....	49
Gráfico 13. Gustos sobre la presentación de la cerveza .....	50
Gráfico 14. Preferencia del tipo de cerveza.....	51
Gráfico 15. Lugar donde se consume cerveza .....	51
Gráfico 16. Medios para recibir información sobre la cerveza .....	52
Gráfico 17. Medios digitales para conocer sobre la cerveza .....	53
Gráfico 18. Cualquier precio dispuesto a pagar.....	54
Gráfico 19. Motivos que limitan el consumo de cerveza.....	55
Gráfico 20. Reacción cuando sale a venta una nueva cerveza .....	56
Gráfico 21. Preferencia sobre las etiquetas.....	57
Gráfico 22. Marca preferida de cerveza .....	58
Gráfico 23. Razones por las cuales consume una cerveza de marca diferente ....	59
Gráfico 24. Cantidad de consumo de cerveza.....	60
Gráfico 25. Lugar donde compra la cerveza.....	61
Gráfico 26. Disposición a pagar el precio de una cerveza de botella chica .....	62
Gráfico 27. Considerar la cerveza de mejor calidad .....	63
Gráfico 28. Medios donde se conoce las ofertas de la cerveza preferida.....	64
Gráfico 29. Alternativa de consumir otra cerveza que no sea de su preferencia ...	65
Gráfico 30. Principal influenciador para comprar una marca de cerveza.....	66

## Índice de figuras

Figura 1: Molino cervecero .....	22
Figura 2: Tanques de Fermentación.....	25
Figura 3: Diagrama de flujo del proceso de producción artesanal.....	30
Figura 4. Mapa de los sectores de San Juan de Lurigancho.....	71
Figura 5. Zonificación del distrito .....	72
Figura 6. Mapa de la cercanía al mercado .....	73
Figura 7. Servicios de transporte.....	75
Figura 8. Características económicas de las familias.....	76
Figura 9. Condiciones de vida .....	78
Figura 10. Diagrama de los procesos.....	87
Figura 11. Diagrama de análisis de procesos .....	88
Figura 12. Distribución general del espacio de la instalación en Canto Grande .....	97
Figura 13. Diseño de la planta de cerveza artesanal .....	98
Figura 14. Sistema eléctrico de la micro planta .....	99
Figura 15. Leyenda del plano .....	100
Figura 16. Esquema de tabla relacional .....	102

## Resumen

El presente trabajo de investigación se fundamenta en el estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta del proceso de elaboración de cerveza artesanal vitaminada Tipo Ale usando Algarrobina en el sector Canto Rey, distrito de San Juan de Lurigancho. A través, de los estudios de: mercado, técnico, administrativo – legal y económico – financiero para determinar la viabilidad del estudio.

La metodología en la que se basa la investigación es de tipo aplicada de nivel descriptivo con enfoque cuantitativo, y el diseño del estudio es no experimental de tipo transversal. La población estuvo conformada por 1000 personas mayores de 18 años del sector de Canto Grande. La muestra obtenida mediante el muestreo aleatorio simple fue de 287 personas.

Como resultado del estudio de factibilidad se obtuvo que en estudio de mercado realizado el 78.8% de las personas consumen cerveza. El tamaño de la planta de 205 m<sup>2</sup> y tendrá una capacidad de producción de 60 litros semanales, el proceso estará compuesto por 20 actividades. En la evaluación financiera se obtuvo un VAN = S/. 9,010.99, una TIR = 16% y un B/C = 1.11.

Concluyendo que el estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta es viable.

**Palabras Clave:** Factibilidad, instalación, elaboración, cerveza, artesanal.

## **Abstract**

The present research work is based on the feasibility study for the installation of a micro plant to produce vitamin ale Type craft beer using Algarrobina in the Canto Rey sector, San Juan de Lurigancho district. Through studies of market, technical, administrative - legal and economic - financial to determine the feasibility of the study.

The methodology on which the research is based is of an applied type of descriptive level with a quantitative approach, and the design of the study is non-experimental of a cross-sectional type. The population was made up of 1000 people over 18 years of age from the Canto Grande sector. The sample obtained by simple random sampling was 287 people.

As a result of the feasibility study, it was obtained that in a market study carried out 78.8% of people consume beer. The size of the plant of 205 m<sup>2</sup> and will have a production capacity of 60 liters per week, the process will consist of 20 activities. In the financial evaluation, a VAN = S / . 9,010.99, an TIR = 16% and a B/C = 1.11.

Concluding that the feasibility study for the installation of a micro plant is viable.

**Keywords:** Feasibility, installation, elaboration, beer, handcrafted.



## **I. INTRODUCCIÓN**

Internacionalmente la innovación se encuentra en la búsqueda por cubrir las necesidades del cliente están presentes desde hace más de 50 años. Las empresas buscan renovar, innovar y poner la venta artículos que sean del gusto del cliente. Así mismo las personas innovadoras crean nuevas empresas que cubran las expectativas de los clientes.

La fabricación de cerveza artesanal se encuentra liderada a nivel mundial por China con una cantidad de hectolitros de 492 millones, le sigue los pasos Estados Unidos con una cantidad de hectolitros de 256 millones, Brasil con una cantidad de hectolitros de 82 millones, Rusia con una cantidad de hectolitros de 81,6 millones y Japón con una cantidad de hectolitros de 56. 5 millones. España adquiere anualmente una cantidad de hectolitros de 37.33 millones, con un promedio de adquisición por persona anualmente de 47.18 litros. Siendo uno de los mayores adquirientes de cerveza con 0% de alcohol, abarcando el 14.3% del consumo total, equivalente a una cantidad de hectolitros de 5.5 millones, y con un mínimo de cerveza tipo artesanal con una cantidad de 145 mil hectolitros". (Murcia, 2018)

En 29 países de Europa, de la Asociación Europea de Cerveceros, hay 7.367 fábricas de cerveza que generan 395.75 millones de hectolitros y adquieren 356.13 millones de hectolitros, de manera simultánea venden una cantidad de hectolitros de 83 millones y compran una cantidad de hectolitros de 48.5 millones.

La industria genera en promedio 51 mil millones de euros, desarrollando un empleo de tipo directo a 122 mil personas y no directo en promedio a 2.3 millones, y teniendo una adquisición media por persona anualmente de 70 litros. El país que marca tendencia en relación con las cervezas de tipo artesanal es EE. UU. El sabor con remembranza alemana es muy agradable, particularmente en Filadelfia, lugar en el cual se encuentra la costumbre tan instaurada que resulta ser toda una ceremonia en los restaurantes de acuerdo con lo especificado por Forbes. En un análisis por cada 10 cervezas artesanales, 9 resultan ser lager y 1 de tipo ale. El éxito es tanto que al 2017 se le nombro el de la Cerveza. La confederación de cerveceros garantizan que la cerveza de tipo artesanal lager, es la más solicitada por alemanes, han aumentado 123% en un año en los supermercados.

(La cerveza artesanal revoluciona el mercado mundial, Innovación local frente a la industria global José Luis Murcia. Periodista)

Actualmente en el territorio peruano, la demanda de cerveza por persona está alrededor de los 45 litros. (Diario Gestión; Agosto, 2018)

Lima Metropolitana es importante que, para la ejecución del plan de negocio, al ser una ciudad con un importante crecimiento del mercado, en la cual se ubican 400 establecimientos orientados al expendio de cerveza de tipo artesanal, así lo informa la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI), estimado para el año 2015. Por ello planteamos un estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey. Donde se diseñar una planta para la producción y comercialización de cerveza artesanal, en la ciudad de Lima es un reto para un emprendedor dedicado al rubro de cervezas y sobre todo lo atractivo que resulta la cerveza, para cubrir una demanda en crecimiento por este tipo de producto en los últimos años. Si bien es cierto hay empresas cerveceras en este mercado, aun se puede captar parte de un mercado nuevo y que se encuentra en plena expansión.

Después de realizado el análisis, se procedió a plantear como problema general:

¿Es viable el estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019?

Y como objetivos específicos:

¿Es viable el estudio de mercado para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019?

¿Es viable un estudio técnico para implementar para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019?

¿Es viable el estudio administrativo -legal para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019?

¿Es viable un estudio económico – financiero para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019?

En el marco de las justificaciones en las que se fundamenta nuestra investigación se encuentra: **Justificación teórica**, según Bernal (2010) Teóricamente se justifica, debido a que el propósito del estudio proporciona una nueva contribución en el aspecto académico y a su vez generar el respectivo debate, de confrontar una teoría con su contratación en los resultados. El actual estudio es justificable teóricamente, ya que tuvo un aporte, una evidencia física sobre la factibilidad de instalar una micro planta para la obtención de cerveza artesanal Tipo Ale utilizando un nuevo insumo (algarrobina), el cual contribuyo al aporte de teorías sobre el desarrollo de un producto industrial. **Justificación práctica**, conforme lo indica Bernal (2010) la argumentación práctica, se tiene que realizar en el momento en el que el avance del estudio nos asiste a solucionar una incógnita o mínimamente, sugiere habilidades que al trabajarse colaboran a solucionarlo. El actual estudio se justifica de forma práctica, debido a que nos permite conocer, planear y estructurar un diseño de planta como la ejecución de los diversos procedimientos aplicados al diseño y posteriormente la ejecución de la micro planta que sirva de apoyo en el aprendizaje del curso de procesos industriales. **Justificación metodológica**, según señala Hernández – Sampieri (2018) la justificación metodológica, se debe por la contribución a crear nuevos métodos y técnicas de investigación. La justificación es que se utilizó los métodos para realizar la investigación científica, las cuales presentan un planteamiento cuantitativo, en un modelo de análisis aplicativo, el cual tiene un diseño descriptivo; la cual posteriormente servirá como un modelo a investigadores que requieran vincular la factibilidad y ejecución de un proyecto, desarrollando nuevas formas de recolección de datos, contribución al diseño experimental de un producto y propone un formato para los estudios de alcance descriptivo y explicativo. **Justificación socioeconómica**, el estudio tiene un argumento socioeconómico, ya que busca solucionar un tema de emprendimiento aplicando los procedimientos para implementar un nuevo negocio que garantice ingresos y sostenibilidad de una nueva empresa. **Justificación legal**, el estudio tiene justificación legal debido a que estará sujeto a la ley N° 28681, la cual establece condiciones obligatorias para trabajos industriales, para una utilización adecuada de los bienes que se posee, siguiéndole al marco legal una serie de códigos como el fiscal, el sanitario, el civil y el penal y una serie de reglamentos de carácter local o regional, sobre aspectos de mercado a tener en

cuenta, como administración, organización, financieros y contables. **Justificación ambiental**, se justifica ambientalmente debido a que la micro planta estará sujeta al reglamento de protección ambiental para el desarrollo de actividades de la industria manufacturera (D.S. 019-97-MIITINCI).

La investigación tiene como objetivo general:

Establecer la viabilidad del estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019.

Y como objetivos específicos:

Estimar la demanda con respecto al estudio de mercado para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019.

Definir los factores administrativos – legal para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019.

Determinar los estudios técnicos, que son: la localización, el tamaño de planta, el proceso de producción y la distribución de planta para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019.

Determinar la rentabilidad y los costos con respecto al estudio económico – financiero para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se realizó el análisis y evaluación de antecedentes nacionales e internacionales vinculados con el tema de nuestra investigación. Asimismo, se revisó conceptos y bases teóricas de diversos autores para el desarrollo de nuestro estudio. A continuación, se presenta la revisión de antecedentes a nivel nacional:

Cuzzi (2018) Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de cerveza artesanal en la provincia de Arequipa, Trabajo de investigación publicado en enero del 2018, realizado por un alumno de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica San Pablo, cuyos objetivos fueron: principalmente es analizar la factibilidad técnica y financiera para la fabricación y distribución de cerveza artesanal en Arequipa. En la cual se concluye en el aumento de los establecimientos de expendio de cerveza artesanal y acontecimientos vinculados al producto, en Arequipa señalan que la adquisición de cerveza artesanal tiene una tendencia positiva exponencial, en tanto se cree una empresa. Los compradores con mayor frecuencia poseen conocimiento sobre los productos que desean. La propuesta realizada en la evaluación de la factibilidad se establece las fases: molienda, ablandamiento, cocimiento, enfriamiento, fermentación, maduración, embotellado y evaluación de calidad.

Sotelo *et al* (2017) Elaboraron una tesis de título, Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta industrial para obtener cerveza a partir de malta de cebada en la región Loreto, cuyos objetivos son: Principalmente definir la factibilidad, mercantil, sistémica, reglamentaria, de entorno y financiera a escala de prefactibilidad para la construcción de una planta de fabricación de cerveza presentando como insumo principal la malta de cebada, localizado en Loreto. Determinado que el diseño necesita de \$ 793, 783. 38, cuyo financiamiento al 90% (\$ 714, 405.04) se encontrará cubierto por el Banco Continental y COFIDE, en tanto el 10% (\$ 79, 378.34) se obtendrá del aporte de los accionistas. Conforme con el análisis financiero del diseño e implementando una tasa de descuento al 17.08% para la determinación del VAN = \$ 666, 199.74, TIR = 43.43%, la correspondencia coste/beneficio es 1.84. En tanto, el tiempo de restauración de la inversión del plan es de 3.08 años. Determinando así la factibilidad de la investigación.

Linares *et al* (2017) Elaboraron una tesis de título: Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal en Lima, cuyos objetivos son: Principal: Establecer y sustentar la factibilidad en todos los niveles de la construcción de una fábrica de cerveza artesanal en Lima, en lo que respecta a que se cuenta con una considerable demanda, existencia de insumos y técnica conveniente a los costes competitivos en la condición presente del país. Sus objetivos determinados son: establecer los requerimientos del plan a través de un análisis del mercado, determinar la ubicación y las dimensiones de la fábrica, especificar el proceso de producción, calcular el valor de la inversión y los gastos del plan. Concluyendo que se aprueba la hipótesis con respecto a la factibilidad, beneficio y viabilidad del plan con los datos conseguidos. El mercado para la cerveza artesanal presenta un nicho relevante en Lima. Determinado un requerimiento de 2.1 millones de litros para el año 1, proyecto a que se cuadriplique en el año 5. El plan abarca el 8.1% del mercado en el último año con un precio de adquisición de S/.17.00 por cada litro.

Quintanilla y Sucno (2017) Tesis “Factibilidad de instalación de una micro cervecería para la producción y comercialización de cerveza artesanal en la ciudad de Lima.” UPC, cuyos objetivos fueron: Objetivo general: diagnosticar tanto la factibilidad como la viabilidad de un plan para desarrollar la inversión de una planta que va a producir cerveza artesanal. Específicos: 1. Elaborar una cartera de productos según las características de lo que solicite el mercado, que permitan sostener el proyecto en el tiempo. 2. Determinar la extensión que necesitará la planta para ejecutar el negocio en cada una de sus actividades. Conclusiones: El posicionamiento de la gastronomía en nuestro país, en los años últimos, ha ido aumentando, así como también en el aspecto gourmet de estos. Es así como la cerveza artesanal más se ha posicionado en este contexto. El sabor es una de las características que determinan su consumo.

Barrionuevo, *et al* (2016) Tesis “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cervezas artesanales en toneles para Lima metropolitana”,



cuyos objetivos fueron: General: Determinar la viabilidad de: la demanda en el mercado, el aspecto técnico y la parte tanto económica como financiera de la implementación. Específicos: 1. Fijar el producto y sus habilidades de comercialización del producto y el posicionamiento de este. 2. Proyectar el requerimiento inicial del proyecto y su aumento en el tiempo. Conclusiones: En el Perú existe latente crecimiento a desarrollar una cultura en base a la cerveza. La competencia que se presenta en el mercado resulta ser menor actualmente. La finalidad de la evaluación es brindar un especial servicio y el mayor beneficio a sus consumidores, de la que reciben por parte de otros abastecedores.

Los antecedentes internacional analizados fueron los siguientes:

López (2014), presentó un proyecto para elaborar cerveza artesanal. UPV. España Indicó que el planeamiento de la empresa presenta como propósito mostrar el diseño o esquema de un negocio. Con una evaluación e inspección permanente, con el objetivo de mostrar el comportamiento del negocio. La implementación comercial, es generar un atractivo para el desarrollo de una labor, producto a personas, empresa u organizaciones con la habilidad de desarrollar el proyecto. Presentando los objetivos: Elaborar un modelo de negocio que se encargue de aprovechar el nicho de mercado localizado, estableciendo diferencias del producto en el mercado y las impresiones en los consumidores finales. Alcanzar beneficios en el lapso de 2 años. Conseguir un 50% de los consumidores objetivo en el año 2. Conseguir la fidelización del 70% de los consumidores objetivo para el año 3. Sostener un crecimiento del 4% para los siguientes 10 años que posibilite el posicionamiento del negocio como líder de la fabricación y distribución. Conclusiones: La financiación resulta ser beneficiosa y el diseño es factible. Presenta sus riesgos optar por un negocio de esta envergadura, determinada a un área rural, pero proporciona diversas garantías, al utilizar un método diferenciador.

Paguay (2016). Elaboró una tesis titulada: plan de negocios para una fábrica de elaboración de cerveza artesanal para dar solución a un emprendimiento de la zona, la cual se obtuvo como objetivos: General: Desarrollar un proyecto de

inversión / diseño de comercio para la ejecución de una empresa para la fabricación de cerveza artesanal y evaluar su factibilidad en la región de la ex provincia de Obando. Específicos 1. Fundamentar teóricamente el desarrollo de la obtención de cerveza artesanal. Específicos 2. Evaluar el nicho al que va a ir dirigida, mediante un estudio de la demanda en Ipiales (ciudad). Específicos 3. Desarrollar un planeamiento de negocio para la fabricación de cerveza. Conclusiones: Luego de emplear las técnicas para estudiar la viabilidad del plan de fabricación de la cerveza en este caso artesanal, luego de evaluar los indicadores económicos como son: (TIR) y seguido (VAN), los resultados indican que el proyecto es rentable. -Existe una clara desigualdad de las cervezas obtenida industrialmente y la cerveza obtenida de forma artesanal, pero la importante de ellas es la utilización de insumos en su fabricación, especialmente porque la cerveza artesanal debe cumplir con cuatro insumos básicos siempre en su elaboración, lúpulo, malta, levadura y agua, limitando el uso de adjuntos o ingredientes adicionales. -El mercado al que va dirigido la cerveza artesanal no es el mismo que el de la cerveza industrial, ya que es mucho más selecto, dentro del análisis de mercado se pudo determinar que se acota a hombres solteros de entre 18 y 33 años, debido a que son lo que más consumen cerveza, además poseen un consumo constante de la misma, con trabajo estable, entre estrato 3 y 4, en el que se destacan los técnicos, profesionales y magísteres como un segmento no solo atractivo sino también estable. Cuando se puso en camino el plan, se concluye que como aspecto determinante es la fuerza laboral dedicada a las ventas ya que, al no contar tener un bar o un centro de reparto central, estos son los que definen el éxito del plan de negocios.

Avellan (2015) Elaboró una tesis sobre el estudio de factibilidad para la producción y comercialización de cerveza artesanal en la ciudad de Guayaquil mediante una micro cervecería. El estudio tiene por finalidad general determinar si es factible económicamente la ejecución del modelo de negocio de la micro cervecería artesanal. Específicamente tiene como objetivos: ejecutar un estudio del mercado y analizar si es factible y viable comercialmente, financieramente, así como también fijar las estrategias para tener un buen posicionamiento a nivel de mercado, estudiar aspectos legales que implique o requiera el plan de negocio, identificar los

materiales, máquinas, equipos, insumos que serán necesarios, para dar inicio con el desarrollo del plan. Concluye que las condiciones que presenta el análisis del mercado son óptimas la ejecución del diseño. Así como también el incremento del consumo del producto.

Zamorano (2017) Elaboró una tesis, de título: Plan de negocios para cerveza artesanal FEM, el cual se basó en un análisis en el desarrollo de una evaluación fundamental del sector y el mercado de Chile, con el propósito de determinar el agrupamiento potencial en los clientes, la cual se obtuvo como objetivos: General: presentar un plan de negocios para la cerveza FEM el que emplea data acopiada y dicho diseño se ejecute y evalúe en condiciones de viabilidad con el sustento de los conocimientos y métodos conseguidos en el análisis de la administración del negocio. Los propósitos que muestra son: establecer el mercado y su potencial, establecer las especificaciones del mercado meta, exponer el modelo de valor al mercado meta, ejecutar u programa de negocios sustentado en la data acopiada. Analizar financieramente el plan diseñado. Conclusiones: Existe demanda de consumo de cerveza artesanal. El diseño muestra un análisis económico positivo, VAN = 13 980.000 pesos, TIR = 28%, el tiempo de recuperación para la inversión es de 3 años con dos meses.

En lo que se refiere a las teorías y bases teóricas consultadas para la elaboración de nuestro estudio se encuentran:

### **La cerveza artesanal**

Es una bebida que contienen alcohol, la cual no ha sido destilada, posee un sabor amargo, se elabora a base de granos de cebada entre otros cereales, que cuando su almidón se encuentre alterado es fermentado en agua y almizclado con lúpulo. Posee un CO<sub>2</sub> diluido en impregnación que se presenta como burbujas a presión ambiental, y por lo general posee una espuma consistente. Tiene una apariencia cristalina u oscuro. Por lo general su volumen de alcohol oscila entre 3% - 9%. (Atom, 2011)

## **Clasificación de cerveza artesanal**

En el rubro de la cerveza artesanal la estructuración se realiza por familias, tenemos:

Familia Ale: se caracterizan por el empleo de levaduras que tienen una fermentación alta. Este aspecto marca la diferencia entre los agrupamientos de cervezas Ale y Lager. La terminación Ale detalla la fermentación. Las cervezas que se ubican dentro de esta familia pueden variar con respecto a su color, textura, concentración alcohólica y amargor, esto va a estar sujeto fundamentalmente a la cantidad y clase de malta empleada en la producción, del lúpulo y el periodo de maduración.

Familia Lager: es el conjunto de cervezas fabricadas a través de una fermentación disminuida. En el mundo, es la forma más habitual para la elaboración de la cerveza.

Cervezas de Trigo: son las producidas de la combinación de cebada y trigo, con un desarrollo de fermentación alta. Las cualidades que la determinan es un cuerpo ácido, fresco y espumoso, con una apariencia neblinosa que tienen las cervezas que no pasan una filtración, así mismo también se las denomina cervezas blancas.

Familia Lambic: son las cervezas que tienen una espontánea fermentación, son ácidas y tienen un amargor bajo, ya que se maduran los lúpulos para evitar su amargo.

## **Tipos de cerveza:**

De acuerdo a la escala de producción:

Cerveza Industrializada

Diferenciada por la automatización de sus equipos empleada en el desarrollo de la cerveza, inspeccionando cuidadosamente los diferentes componentes químicos e insumos empleados. Las cervecías es este tipo pretenden reducir costes e incrementar ventas, por lo cual el recurso humano en esta clase de producción es

mínima. Este tipo de cerveza es la líder en el mercado de Perú, debido a su gran consumo, resaltando las de tipo lager, cervezas agradables, con la cualidad de consumirse heladas. Dentro de las principales cervezas se ubican el ale, teniendo una fabricación complicada, ya que la diversidad de levaduras que se fermentan con el tiempo es cambiante. El Perú adquiere la clase pilsener americana, por ser agradable, ligera y fácil de tomar. (Aroni Mocada, Bellina Morán, Díaz Delgado, Ecurra Farro, & Pérez Asalde, 2015)

### Cerveza Artesanal

Tovar (2015) indicó: es la que está producida mediante una propia receta, por instructores cerveceros que le otorgan un distinto sabor y único; con una fabricación limitada, debido a que se trabaja cada detalle a diferencia de la producción a nivel industrial. (Tovar, 2015, Cervecería *La Guayaba Brewing Company*)

De acuerdo con su fermentación:

#### Tipo Ale:

Esta categoría corresponde a la forma de fermentación, en la que las levaduras empleadas tienen la predisposición de trasladarse a la superficie. Las levaduras que se encuentran en la superficie se fermentan a la temperatura de 14°C – 24°C desarrollando aromas afrutados en su elaboración. (Zunzun Barcelona S.L., 2002)

Especificaciones de la Cerveza Ale: (Borda, 2010)

Sabor fuerte, son aromáticas y afrutadas, poseen un aroma y sabor complejos, su consumo debe ser en el rango de 7°C - 12°C y poseen mayor número de cervezas amargas.

#### Tipo Lager:

Emplea levaduras con baja fermentación, cuya actividad de fermentación se desarrolla en el fondo del contenedor en la que está. Por lo general, son se vuelven a usar por encontrarse en el fondo. (Borda, 2010) indica que se fermentan a una

temperatura baja que oscila los 0°C, demorándose en madurar por un tiempo de 2 meses a 6 meses, obedeciendo a las cualidades que se busca, teniendo un periodo mínimo de 3 semanas a 4 semanas. De no lograr el periodo mínimo para la fermentación, la cerveza no tiene la terminación de la legítima Lager. (AroniMocada, Bellina Morán, Díaz Delgado, Ecurra Farro, & Pérez Asalde, 2015)

Especificaciones de la Cerveza Lager: (Borda, 2010)

Posee un sabor tenue, su nivel de carbonatación es alto, tienen un sabor y aroma delicado, medidos y puros, la temperatura de enfriamiento va desde los 3°C a los 7°C, es una cerveza delicada y dentro de sus componentes sobresale la algarrobina.

### **Proceso de elaboración**

**Maceración:** Se empieza con macerado, donde la malta previamente molida se suspende en agua. En este proceso, la malta con el agua se calienta a determinadas temperaturas, lo que activa las enzimas presentes en la cebada. El principal objetivo de la maceración en la elaboración de cerveza es desarrollar la hidrólisis del almidón que se encuentra en la malta, produciendo sacarosa fermentables y no fermentables. (Solís García, Blitzer Benmaor & Gómez Souza, 2017).

**Cocción:** El mosto se hierve (100 C°) entre 60 y 90 minutos. En este paso se lleva a cabo el agregado de lúpulo, el cual se hace por volcado directo sobre el mosto, agitando previamente. Las cantidades de lúpulo que se utilicen en esta etapa son características de cada receta (Solís *et al.* 2017)

**Fermentación:** Los azúcares fermentables se convierten en alcohol y CO<sub>2</sub>. Una vez alcanzados los 20 C° (temperatura óptima de crecimiento de la levadura) se inocula el mosto. Induce la calidad de la cerveza. Por este motivo, las condiciones de fermentación y la levadura con la que se inocula son muy importantes en este paso (Solís *et al.* 2017).

## **Materia prima**

Los insumos y materias primas que integran la producción de cerveza tipo artesanal, se seleccionan considerando las cualidades y beneficios que impactan en la obtención de un aroma y sabor gustoso para el consumidor.

A continuación, se muestran los componentes más relevantes a tener en cuenta para la producción de la cerveza artesanal:

### **Agua**

Se considera el 95% de agua, de acuerdo con su estructuración implica definir pros y contras para la elaboración, como el gusto y olor, mencionando que para ser empleado el agua no debe poseer cloro. (Cerveza Gredos, 2013).

Debido a que tiene un impacto desfavorable sobre la levadura, generando elementos amargos y olores molestos.

El sistema más adecuado y empleado para garantizar la disminución de una buena parte de los elementos de cloro, sulfuro de hidrógeno u otros compuestos orgánicos que pueda contener el agua, se pasa por una etapa de filtración que se lleva a cabo con carbón activado.

Es propicio recalcar que los minerales que se encuentran en el agua repercuten directamente en el macerado del grano.

La calidad del agua impacta en el gusto de la cerveza. Si el agua presenta una concentración elevada de sulfatos la cerveza se torna amarga, resaltando el sabor del lúpulo, en tanto si la concentración de cloro es alta se obtiene una cerveza con un alto grado de dulzor, resaltando el sabor de la mata.

### **Malta de cebada**

Es la que se obtiene al transportar la cebada por una operación denominada malteado, en la que se logra que el grano de desarrolle y libere su sacarosa, la cual se extraerá posteriormente de la elaboración del mosto, resultando ser sumamente para la transformación. (Smooth, 2015).

## Clasificación de la Malta

Malta Cristal: Se emplea por lo habitual para incorporar dulce y color a la cerveza. Orientándose por el color de los obtenidos se puede establecer que los más cristalinos poseen más dulce y los más oscuros fueron tostados y poseen un gusto a nuez.

Malta Oscura: Tratadas a temperaturas elevadas, por lo que se les otorga esa denominación.

Malta Base: Denominadas así por las estructuraciones de maíz en el brote de la cebada o en el territorio en el cual fueron recolectadas. (Maldonado, Tipos de malta y sus usos, 2018).

## Atributos de la malta

Es abundante en aminoácidos, los cuales son el fundamento de las proteínas, las cuales estructuran nuestras células, tejidos y músculos, teniendo impacto en el desarrollo de estos.

Elevada concentración de minerales, los cuales apoyan a la estabilización hormonal y a la activación nerviosa, por su alta concentración de magnesio, hierro, potasio, sodio, fósforo y calcio.

Magnífico digestivo, resultando ser adecuadamente digerible y provechosa, garantizando la asimilación de los hidratos de carbono.

Purificador y diurético, resulta una óptima elección para la erradicación de toxinas aglomeradas en nuestro sistema disminuyendo la detención de líquidos. (Pérez, 2008 - 2018)

## **Lúpulo**

Es el responsable de conceder el gusto amargo con la dulzura de la sacarosa de la mata, además los gustos, olores y resinas que apoyan la detención de espuma y aséptico que retrasan su descomposición y desarrollo de bacterias.



Se emplea la flor de la planta del lúpulo, ya que posee ácidos que generan el amargo que otorga el gusto y olor representativo.

Tipos de lúpulo:

**Lúpulo de amargor:** Por lo general se incorporan al iniciar la operación de hervido 0 60 minutos previos a culminar esta actividad, debido a que los ácidos tienen que ser transformados de forma química, mediante cocción para otorgar el amargor a la bebida.

**Lúpulo de sabor:** Se incorporan en promedio entre 20 – 40 minutos previos al culminar de la cocción, con el fin de que los sabores que fueron liberados de los aceites se vayan diluyendo en la cocción.

**Lúpulo de aroma:** Son los más ligeros, se incorporan en los minutos concluyentes de la operación de hervido, para disminuir su volatilización y utilizar adecuadamente sus aceites constitutivos. (Cerveza Artesana Homebrew S.L., 2014)

### **Tipos de levadura**

Se emplean 2 variedades de levadura, Ale o de alta fermentación y Lager o de mínima fermentación; denominadas así por la inclinación de constituir algunas condensaciones en la superficie o parte inferior de la fermentadora previo al culminar de la operación. Los 2 con gustos y olores diversos.

**Levadura Ale (*Saccharomyces cerevisiae*).** – levadura de alta fermentación entre los 18 y 24 °C, promoviendo la creación de subproductos que modifiquen el sabor y aroma de la cerveza positivamente. Obteniendo como subproducto final los ésteres, que brindan sabores afrutados y fenoles. Obteniéndose cervezas: ales, porters, stouts, altbier, kölsch y de trigo.

**Levadura Lager (*Saccharomyces pastorianus*)** –levadura de baja fermentación dado a que lo hacen entre los 7 y 12 °C. Siendo capaces de fermentar cadenas largas de azúcares que las ales no pueden. No permitiendo que se produzcan ésteres y fenoles, dando una cerveza limpia sin notas especiadas o afrutadas

derivadas de la levadura. (Cerveza Artesana Homebrew S.L., 2014). Obteniéndose cervezas: pilsener, dortmunders, märzen y bocks.

Subproductos de las levaduras para la cerveza La síntesis de la levadura genera productos durante la fermentación y maduración que forman parte también del sabor y aroma obtenidos en el producto:

Acetaldehído (aroma a manzana verde)

Diacetilo (sabor y aroma mantecoso)

Sulfuro de dimetilo (sabor y aroma a maíz dulce)

Clavo (con notas picantes)

Frutal (sabor y aroma a plátano, fresa o manzana)

Medicinal (notas fenólicas)

Solvente (reminiscente a la acetona)

Sulfuro (reminiscente a huevos podridos)

Cabe mencionar que no todos los subproductos son deseados dependiendo del estilo de cerveza que se quiere obtener como producto final. (Maldonado, MALTOSAA, 2017)

### **Iones diluidos en el agua**

En la actualidad, se encuentran una variedad de métodos para el tratamiento del agua, de los cuales se puede obtener el condensado de las sales disueltas que nosotros vamos a necesitar. Las sales que están diluidas en agua están separadas en iones (iones sueltos). Para el fin de nuestra investigación solo se tomarán en cuenta los iones que químicamente se encuentren activos, los que posteriormente tendrán una reacción con la malta en la técnica de maceración.

Los más representativos son:

## Calcio ( $\text{Ca}^{+2}$ )

En los ingredientes principales que están presentes en el agua de cerveza, encontramos a los iones de calcio, que intervendrán en muchos aspectos del procedimiento de obtención de la cerveza.

En la etapa de la maceración, se evidencia la disminución del potencial de hidrógeno (pH), lo cual resultará beneficioso para el proceso enzimático; así como también en los procesos de maceración y ebullición, los que llegan a favorecer a las proteínas en su degradación y posterior precipitación, llegando así a expeler la turbidez presente en el mosto, impulsando así la proteólisis, que posteriormente incrementa la densidad de los compuestos de nitrógeno amino libre, que después son los que se emplean en la etapa de fermentación a causa de la levadura, para la obtención de aminoácidos, lo que por consecuencia termina por mejorar su vitalidad. Mencionando también que durante la fermentación la presencia de iones de calcio beneficia a la floculación de levadura. La densidad adecuada de calcio presente en el agua de la cerveza es de 150 ppm.

## Magnesio ( $\text{Mg}^{+2}$ )

El magnesio se comporta de una forma muy similar a la de los iones de calcio, pero con menor eficacia. Es un nutriente muy importante para el metabolismo de la levadura en la reacción de reducción del piruvato descarboxilasa. La malta de cebada contiene suficiente magnesio que es hidrolizado en el mosto durante la maceración. Únicamente en las cervezas que utilizan gran cantidad de adjuntos o azúcares refinados debería tenerse en cuenta la adición de magnesio al agua.

El rango de la concentración óptima de Magnesio en el agua cervecera varía entre 10-30 ppm.

## Potasio ( $\text{K}^{+}$ )

El potasio, al igual que el magnesio, se requiere en niveles de trazas para que las fermentaciones sean satisfactorias ( $\leq 10$  ppm). En concentraciones elevadas otorga

un sabor salado. En la malta se encuentra los iones de potasio que son disueltos en el mosto durante la maceración.

#### Sodio ( $\text{Na}^+$ )

En las concentraciones adecuadas contribuye al cuerpo y la sensación en boca de la cerveza, redondea aromas y acentúa la dulzura de la malta. En concentraciones demasiado elevadas ( $< 150$  ppm) imparte sabores indeseables salados y amargos. Los iones de sodio son nocivos para las levaduras. La concentración óptima es de 15 ppm.

#### Bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ )

En una comparación entre los iones carbonato y los iones de bicarbonato, este último tiene menos capacidad ("buffering"). Las principales formas de carbonato que vamos a encontrar en el agua son estos iones que oscilan en un potencial de hidrógeno (pH) por debajo de los 8,4; lo cual se debe vigilar constantemente para que no se vea afectado el pH en los procesos de macerados y posterior hervido, de encontrarse en densidades elevadas puede dañar el gusto y olores.

En el agua para la cerveza la densidad adecuada de bicarbonato debe encontrarse entre los 0 y 250 ppm, esto va estar subordinado a porcentaje de las maltas oscuras que se hayan empleado, ya que cuando las maltas son tostadas demás, tienden a acidificar el mosto, para disminuir este efecto, se tiene la presencia de los iones de bicarbonato. La concentración adecuada en cervezas rubias debería ser de 0 a 50 ppm, en cambio en las cervezas negras se tendría el rango entre 150 a 250 ppm.

#### Carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ )

El carbonato encontramos que es un ion alcalino que, al incrementar su potencial de hidrógeno, es capaz de neutralizar en este caso la acidez, es por ello por lo que se emplea para que se pueda tener un potencial de hidrógeno constante. La densidad de estos iones va a depender del potencial de hidrógeno que tenga el agua, lo ideal es menor 8 (pH del agua).

### Cloruro (Cl<sup>-</sup>)

El cloruro tiene como función destacar el gusto de la malta y la captación de sabor a dulce, siempre y cuando su densidad sea menor a 250 ppm; incrementando también el equilibrio de la cerveza y purificación. El cloruro de presentar una densidad mayor a las 250 ppm genera un gusto y olor desagradables.

### Sulfato (SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>)

El sulfato incide en la percepción del lúpulo en la cerveza como producto final. En relación con lo que buscamos obtener si tenemos cantidades mayores a 400 ppm, el sabor va a ser bastante amargo y desagradable.

Otros componentes:

Entre otros componentes encontramos a los nitratos y los nitrilos.

### Nitratos (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

Si se evidencia que hay concentraciones mayores a 20 ppm va a llegar a complicar el proceso de la fermentación, así como también llegando a impactar negativamente el sabor de la cerveza.

### Nitrilos (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)

Los nitrilos llegan a ser dañinos hacia la levadura y otros organismos vivos, por lo cual su presencia debería ser nula en el agua.

Entre otros componentes se encuentran: cobre, hierro, manganeso y zinc

Los cuales su presencia debe ser menor a 1 ppm.

### Sílice

Debe estar presente un valor menor a 50 ppm, para que no se llegue a formar turbidez.

## **Equipos e instalaciones**

El procedimiento productivo, conlleva a determinar las tareas a ejecutar, los equipos, maquinaria, herramientas y locaciones, que serán necesarias para poder

desarrollar la obtención en este caso de la cerveza artesanal. Para llevarlo a cabo vamos a necesitar lo siguiente:

Disgregar los procedimientos en funciones específicas.

Determinar los equipos que serán necesarios por actividad.

Identificar las herramientas que se van a emplear en cada proceso.

Determinar la cantidad de materia prima que será necesaria en el proceso.

Calcular cuánto espacio necesitará cada actividad a desarrollarse.

Posterior a la determinación de las máquinas, equipos, herramientas, entre otros, se debe realizar un plan de mantenimiento de estas.

### **Molino a rodillo:**

Es un triturador para las maltas, y tiene una capacidad de 200 kilogramos por cada hora. La separación que tiene entre dientes es ajustable.



***Figura 1: Molino cervecero***

**Tipo:** Molino cervecero.

**Capacidad:** 850 Kg/hora (malta).

**Accionamiento:** Motor eléctrico monofásico/trifásico (opcional). Transmisión de rodillos por medio de cadena (1/2).

**Sistema de quebrado:** 2 rollos de acero endurecidos (87×120 mm, 390/470 rpm), montados sobre rodamientos (480 rpm), con apertura de rolos regulable.

**Tolva:** 35 Kg.

**Estructura:** Fija, con base para motor eléctrico.

**Opcionales:** Rolos de acero inoxidable. Elevador de granos.

**Demanda de potencia:** 2 HP.

#### **DIMENSIONES:**

**Peso:** 65 Kg.

**Largo:** 600 mm.

**Ancho:** 500 mm.

**Altura:** 1.500 mm.

#### **Macerador:**

Cuenta con un volumen para 150 litros, tiene un fondo simulado, lluvia para hacer recircular el mosto, cuenta con un termómetro que es analógico, que está hecho a base de acero inoxidable y válvulas que tienen unos acoples ágiles.

#### **Falso Fondo:**

Tiene unas patas que sirven de apoyo en el fondo de la olla, donde se lleva a cabo el proceso de macerado, y cuenta con una manija para realizar la extracción.

#### **Quemador para Macerador:**

El quemador, tiene como función permitir ajustar la temperatura.

#### **Filtros:**

En los filtros que son utilizados para la obtención de la cerveza tenemos:

Filtro de carbono activado:

Utilizado para la decoloración del agua que se va a utilizar en el proceso.

Filtro de carbono activado más resina:

Se utiliza para disminuir la dureza que pueda tener el agua, hasta llegar a un valor de 60% y ejecutar su decoloración.

Filtro de Cerveza una Carcaza:

Es un filtro regulable para la realizar proceso de filtrado de la cerveza según lo que se requiera.

Filtro de Cerveza tres Carcazas:

Utilizado para el filtrado de la cerveza, para realizar el control integral de las bebidas, con en este caso la cerveza artesanal.

### **Hervidor de Mosto:**

Cuenta con un volumen para 150 litros, su estructura la compone el aluminio reforzado o también el acero inoxidable, además posee una tapa con termómetro que va desde los 0°C a los 120°C. Aquí observamos el ingreso y salida del mosto tangencialmente, para después ejecutar el Whirlpool mediante una bomba que se encuentra dentro del tanque.

Whirlpool: es una máquina utilizada para mover el mosto en forma de círculos de forma veloz por un tiempo determinado. La suciedad que contenga se irá flotando hasta la parte inferior, para así poder obtener una cerveza clara.

### **Enfriador de Placas:**

El enfriador de placas puede enfriar un volumen de 20 litros de mosto, que se encuentre a una temperatura de 20°C alrededor de 10 minutos, haciendo uso de la gravedad. Lo cual es beneficioso para evitar contaminación por el enfriado rápido.



### **Tanques de Fermentación:**

Su composición es a base acero inoxidable, las partes que no sean metálicas, son de caucho y otros elementos nobles.



***Figura 2: Tanques de Fermentación***

### **Tanques de Maduración:**

Son tanques que cuentan con una capacidad de volumen desde los 250 a 5000 litros. Cuentan con un procedimiento de agitación que se regulan a lo que vamos a producir. Constituido a base de acero inoxidable.

### **Estudio de mercado**

Al respecto, Morejón-Bravo (2016), menciona que: “La constante presión de la competencia, la expansión constante en la que se encuentran los mercados, y el alto precio que se tiene que pagar por tomar decisiones erradas, son una de las principales causas que llevan a las organizaciones productoras de bienes o

servicios a ejecutar investigación y estudio de los mercados, con la finalidad de reducir el grado de inseguridad a la hora de tomar decisiones” (Citado en Orozco, 2009, p. 146).

El estudio de mercado se realizó en el distrito de San Juan de Lurigancho, por ser el distrito más poblado y por qué el índice de consumo de cerveza artesanal ha ido en aumento en los últimos años. El estudio de mercado comprendió de ciertas etapas, como son: Determinación de la demanda, el cual a su vez se dividió en, demanda histórica (importaciones y exportaciones), demanda interna aparente y la demanda potencial que tendría una cerveza artesanal que tenga propiedades diferentes y un sabor agradable, considerándose para la demanda potencial, un tamaño de muestra, el cual contendrá a una población, tanto masculina como femenina de San Juan de Lurigancho comprendida entre los 18 y 50 años, los cuales a través de sus datos recolectados mediante el uso de encuestas, nos permitieron hallar dicha demanda.

### **Estudio Técnico**

Con el estudio técnico se pretende verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto, o producción del servicio, para lograr los objetivos del proyecto. El objetivo principal de este estudio es determinar si es posible lograr producir y vender el producto o servicio con la calidad, cantidad y costo requerido; para ello es necesario identificar tecnologías, maquinarias, equipos, insumos, materias primas, procesos, recursos humanos, etc. El estudio técnico debe ir coordinado con el estudio de mercado. (Meza, 2017, p. 25).

La micro planta producirá una cerveza artesanal tipo Ale, la cual será vitaminada y, además, llevará en su composición la algarrobina. El lúpulo para utilizar será importado, ya que, el tipo de lúpulo que contiene las vitaminas las cuales le darán la propiedad de “vitaminada” a la cerveza artesanal, se encuentra fuera del país. La algarrobina, malta y levadura serán de origen nacional, además de que el agua a utilizar será el agua natural “cielo”, ya que su calidad es la que más se ajusta al tipo de cerveza que se realizará. En cuanto a los equipos a utilizar, estos son: Fermentador, cocedor, macerador.

Descripción de los procesos:

Macerado:

En el macerado la malta que ha sido molida, se dirige a unas pailas que se encuentran cubiertas de agua, las que posteriormente pasarán un proceso de incremento de la temperatura hasta los 55°C.

Filtrado:

Cuando la malta ya se encuentre macerada, el paso siguiente es quitar lascáscaras, este procedimiento se llevará a cabo en unos filtros denominados tipo prensa. Obteniendo así el “mosto”.

Cocimiento:

El procedimiento de cocción se lleva a cabo a la temperatura de 76°C, en el cual incorporamos el lúpulo, el cual contiene vitaminas.

Homogenización:

Cuando el lúpulo y el mosto han pasado el proceso de cocción, son conducidos a la centrifugadora, proceso en el cual buscamos la homogenización.

Fermentación:

En la fermentación se incorporan unos microorganismos a los cuales se les denomina levadura, los cuales sobreviven un periodo de 15 días a base de los azúcares que contiene el mosto (glucosa), a la par que producen el alcohol etanol, el cual va a determinar el grado de alcohol contenido en la cerveza, y CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono).

Filtrado:

El producto de la fermentación es una cerveza oscura (turbia), que, mediante el proceso de filtrado con presión, la cual busca expeler moléculas residuales y así poder obtener el característico color dorado.

Inspección:

Realizamos un control de la calidad de la cerveza mediante la técnica del muestreo. Se realizará un análisis de la ubicación de la micro planta, donde se justificará él porque es factible que la micro planta sea instalada no solo dentro del campus universitario de la Universidad Cesar Vallejo Lima Este, sino también, en la escuela de ingeniería industrial. Completar métodos de distribución o disposición de planta

### **Estudio Administrativo**

Determina la capacidad ejecutora de las entidades responsables del proyecto, analiza el ambiente donde se pretende realizar el proyecto, relaciones interinstitucionales, identifica necesidades administrativas, personal, licitaciones, adquisiciones, comunicaciones, finanzas, necesidades de infraestructura, entre otras. Para decidir cómo será la figura con la cual funcionara el proyecto se debe de hacer un estudio de qué tipo de asociación es el más conveniente desde el punto jurídico y comercial. (Rojas, 2015).

El presente trabajo de investigación se definió las herramientas de gestión para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal como la planeación estratégica definiendo la visión y misión de la futura planta, los recursos humanos, los recursos financieros y legales.

### **Marco legal**

El trabajo de investigación estará sujeto a la ley N° 28681, la cual establece las pautas necesarias para la actividad industrial, para el mejor aprovechamiento de los recursos con que se cuenta, siguiéndole al marco legal una serie de códigos como el fiscal, el sanitario, el civil y el penal y una serie de reglamentos de carácter local o regional, sobre aspectos de mercado a tener en cuenta, como administración, organización, financieros y contables.

A su vez, dejaremos en claro el tipo de persona jurídica que tendrá la micro planta, lo cual fundamentaremos a partir de lo establecido en el código mercantil dentro de la ley general de sociedades mercantiles.

### **Aspecto Ambiental**

Se consideró el tratamiento de los residuos líquidos y sólidos con una propuesta de

un Programa de Adecuación Ambiental en concordancia con la norma peruanas vigentes

### **Estudio Económico-Financiero**

Al respecto, Franco, Bobadilla y Rebollar (2014), mencionan “En referencia a la evaluación tanto económica como financiera, se tienen indicadores, los cuales nos muestran la rentabilidad económica de la financiación del negocio, según los resultados que presenten, podremos determinar si el plan de negocio es viable o no, así como también determinar si la vamos a admitir o recusar”. (Citado en Baca 2010; Rebollar y Jaramillo 2012).

La inversión, para el desarrollo de la micro planta, por tratarse de una donación, solo se consideraron el valor de los equipos, ya que los gastos de instalación y adecuación correrían de manera gratuita por parte de los docentes encargados del área respectiva.

En lo que se refiere a gastos, describiremos 2 tipos de gastos que se realizaron:

Gastos preoperativos: Son gastos que incurren antes de la marcha del proyecto, estos gastos harán referencia a gastos de estudio de proyecto, estrategias de comunicación (estudio de mercado).

Gastos de constitución: gastos referidos a la licencia de construcción y papeleo, al registro sanitario y escritura pública.

En lo que concierne al capital de trabajo, está proyectado con tal de que se tenga la liquidez suficiente para poder cubrir eventualidades, está proyectado para cubrir con 30 días de costos y gastos directos y 30 días de stock de materia prima requerida para la fabricación de cerveza artesanal.

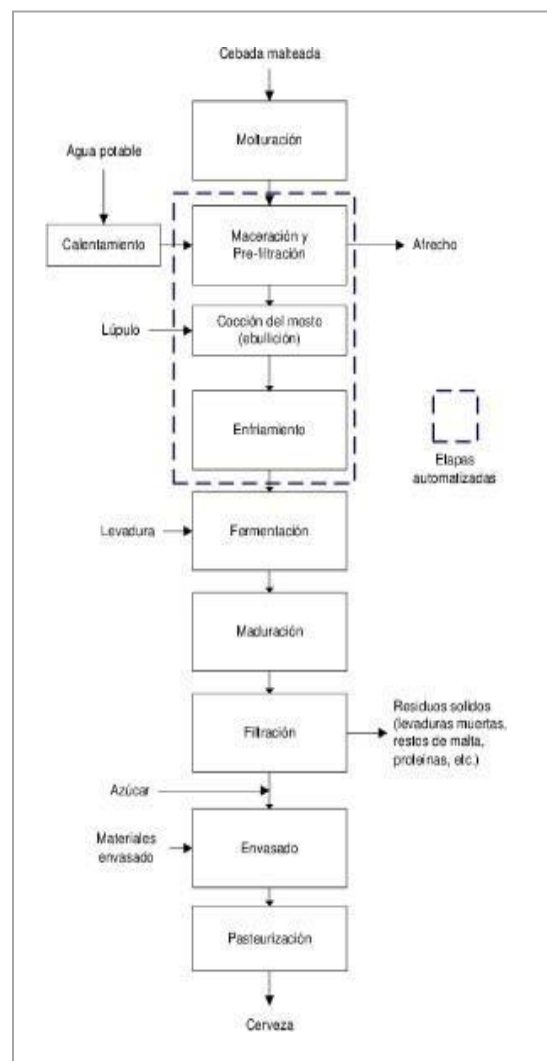
Costos de materiales e insumos: Se hará referencia a los costos de todos los materiales e insumos necesarios en la fabricación de la cerveza artesanal vitaminada.

Depreciación: Aplicaremos el método de depreciación por línea recta, que se trata de dividir el valor del activo sobre la vida útil del mismo.

Gastos operacionales: Estuvo constituidos por los gastos generales de las ventas

(gastos publicitarios), administración (servicios públicos, papelería, mantenimiento)

Proyección de la demanda: Será ejecutado tomando como sustento a la demanda potencial y su extrapolación a poblaciones con similares características que San Juan de Lurigancho-Lima-Perú, así mismo se hizo un estado de pérdidas y ganancia proyectado, así como también un flujo de efectivo neto proyectado lo cual nos permitió realizar un análisis de la tasa interna de retorno y valor presente neto, lo que determino la viabilidad del proyecto en términos rentables, utilizando los indicadores económicos que son los Flujos de Caja económico y Financiero, VAN, TIR y la relación de costos beneficios



**Figura 3: Diagrama de flujo del proceso de producción artesanal**

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de investigación**

Ñaupá (2014) indicó: “El tipo de investigación es la que está alineada a resolver puntualmente un problema, ya sea de los métodos de fabricación, reparto, etc.”.

La presente investigación, se realizó de forma aplicada porque en los estudios se analizó los estudios de factibilidad (mercados, técnicos, económicos y financieros para realizar la implementación respectiva del producto de la cerveza artesanal.

Nivel de estudio descriptivo, Valderrama (2014) indicó: “La tradición positivista o cuantitativa compara al investigador con un ingeniero que sabe lo que busca, cómo buscarlo y lo que espera encontrar” (p.109).

La presente investigación es descriptiva tiene como objetivo describir los estudios de mercado (oferta y demanda), estudios técnicos (métodos de disposición y organización de la producción) y los estudios financieros (flujos de caja de económico y financiero, VAN y TIR la cual nos asegura la recuperación a corto plazo la inversión.

Nivel de estudio explicativo, Hernández-Siamperi (2018) señala que los estudios explicativos son altamente estructurados que pretenden determinar las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole.

El presente trabajo de investigación es explicativo porque se realizó un estudio estructurado con respecto al estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico financiero, siguiendo etapas, procesos y actividades mencionadas en las teorías relacionadas en relación con la referencia y otras investigaciones, en la cual se estableció relaciones entre las variables y los conceptos para la viabilidad de la elaboración de la cerveza artesanal.

Enfoque de la Investigación, Hernández-Siamperi (2018) indica que el enfoque de la investigación cuantitativa se tiene características, procesos y fortalezas del estudio.



El actual estudio tiene un enfoque cuantitativo, adecuado a que se realizó una serie de procesos organizados en forma secuencial para demostrar la factibilidad del estudio.

La cual inició desde la fase de la idea, el planteamiento del problema, la formulación de la hipótesis y la descripción de las variables, el planteamiento de la investigación, recopilación de la data, su interpretación y el desarrollo de los diferentes resultados que se puedan presentar, esta etapa se puede observar con mayor detalle en el capítulo 3 el desarrollo secuencial de los estudios de mercado, técnicos y económicos financieros.

### **Diseño de la investigación**

Hernández-Siamperi (2018) especifica que los diseños no experimentales, en las que se ejecutan la utilización intencional de las variables y en las que únicamente se visualizan los fenómenos que estén naturalmente en su ambiente.

El estudio tiene diseño no experimental, ya que el estudio no genera ninguna situación, solamente se observa el estudio mercado para determinar el producto, siendo estas las variables no manipulables porque son de preferencia de consumo para luego con los estudios técnicos y financieros realizar la elaboración del producto.

Álvarez, Hernández-Siamperi y Ruiz (2015) señala que los tipos de diseño no experimental son transversal porque se hace la recolección de los datos en un solo momento.

La presente investigación es de tipo no experimental transversal porque se realizó el estudio de mercado y análisis estadístico documental en un solo momento, en donde se evaluó las preferencias de los pobladores de las zonas alrededor de canto rey en un determinado tiempo y contexto.

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Variable independiente: “Estudio de factibilidad”**

##### **Definición conceptual:**

(Baca Urbina, 2013 pág. 5) establece que es aquel estudio o evaluación profunda de una investigación en cuanto se refiere a los aspectos de mercado, tecnológicos a utilizar, gastos y rentabilidad financiera.

##### **Definición operacional**

El estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Grande se determinará a través de mediante un estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico – financiero.

##### **Indicadores**

Estudio de mercado

Estudio técnico

Estudio económico – financiero

##### **Escala de medición**

La escala de medición es la razón.

La matriz de operacionalización de variables se encuentra en el Anexo N°01.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### Población

Como lo indica Pineda, Alvarado y Canales (Como se citó en Ángelo, 2012) “es un agrupamiento de personas, elementos o fenómenos de los cuales presentan especificaciones para su posterior estudio” (p.2).

En actual contexto, se investigó a la población de 1000 personas mayores de 18 años del sector de Canto Grande del distrito de San Juan de Lurigancho

En donde se aplicó las fórmulas adecuadas para determinar las dimensiones de muestra.

**Tabla 1: Población estudiada**

Población	Cantidad
Personas mayores de 18 años del sector de Canto Grande del distrito de San Juan de Lurigancho	1000

Fuente: Elaboración propia

#### Muestra

Según Tamayo, T. y Tamayo, M. (1997), “La muestra es el agrupamiento de personas que se toma del poblamiento, para analizar un fenómeno de cálculo” (p.38).

La muestra para el presente estudio está conformada por 278 personas mayores de 18 años del sector de Canto Grande del distrito de San Juan de Lurigancho

#### Muestreo

El muestreo que se empleo fue la muestra probabilística de tipo aleatorio simple obtenido la siguiente muestra:

### **Determinación del tamaño de la muestra:**

$$n = \frac{N(Z)^2 x p x q}{(N - 1)e^2 + Z^2 pxq}$$

#### **Dónde:**

n= Tamaño de muestra

z=Distribución normal

S= varianza de la población

e= margen de error

### **Reemplazando datos:**

n=?

N= 1000

e = 5% =0.05

Z = 1.96 (tabla de distribución normal para el 95% de confiabilidad y 5% error)

p = 0.50

q=0.50

$$n = \frac{1000x 3.84 x 0.5x0.5}{999x0.0025 + 3.84x0.5x0.5}$$

$$n = 278$$

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la obtención de la data, se utilizaron técnicas como: la observación, el cuestionario, la entrevista, y el estudio de la documentación.

En el análisis se recopiló los datos de los pobladores de zonas de San Juan de Lurigancho sus preferencias del consumo de los tipos especialmente en

los alrededores de los centros de comercio y también en lugares en los que practican deporte y gimnasio.

En el cuestionario se realizó para completar con la observación para recopilar los datos directamente al consumidor sus preferencias y frecuencias de consumo con respecto al producto.

Tienen los siguientes instrumentos:

El cuestionario

Formatos de recolección de datos

La estadística data de los sectores de consumo como las revistas y boletines del sector de la producción.

Los instrumentos de recolección de datos se encuentran en el Anexo N°02.

### **Validez**

Según Hernández (2016) Es el grado de nivel de confianza que un instrumento nos permita medir la variable.

Los instrumentos utilizados para el estudio fueron validados a través del criterio de juicio de expertos realizado por docentes de la escuela profesional de ingeniería industrial de la Universidad Cesar Vallejo Sede Lima Este.

Los formatos de aprobación de los instrumentos a través de juicio de experto se encuentran en el Anexo N°03.

### **Confiabilidad**

Es la medida en la que un instrumento nos llegue a brindar resultados congruentes y consistentes. (Hernández, 2014, p. 200).

Según lo señalado por Córdova (2012) La confiabilidad que pueda llegar a tener un instrumento, es adquirido después de haber demostrado su validez, para realizar la valoración del instrumento debemos realizar una modelo piloto, en la cual contenga similares características de los elementos que

estamos considerando en el estudio, posterior a ello vamos a decidir el coeficiente de confiabilidad, mediante alguna de las herramientas de cálculo.

La confiabilidad de los instrumentos para la recolección de información de la presente investigación fueron establecidos en conformidad con las teorías y conceptos actuales de autores e investigadores que poseen un gran aceptación en el campo de las ciencias e ingeniería. Los instrumentos se aplicaron con el fin de alcanzar información precisa, veraz y confiable para la variable en estudio y cada uno de sus dimensiones e indicadores.

### **3.5. Procedimientos**

Para el procedimiento de acumulación de la data, se realizó las siguientes actividades:

Actividad 01: redactar la encuesta (15 días, incluye la aprobación del asesor)

Actividad 02: imprimir la encuesta cantidad (278) (1 día)

Actividad 03: Realización de la Encuesta identificando las fuentes de información que son los consumidores en la cual se ubican en los principales centros comerciales, restaurantes, bares y bodegas en San Juan de Lurigancho-Lima-Perú, ubicadas en las zonas. Teniendo una muestra 278, la cual se financio por recursos propios mencionados en el proyecto de investigación en un tiempo de recolección de datos de 8 semanas.

Actividad 04: Análisis documentario se procedió a investigar en los boletines estadísticos de los ministerios de gobierno, cámara de comercio, gobiernos locales, notas periodísticas en relación con la adquisición de cerveza artesanal y su crecimiento en el sector producción. Teniendo una muestra 278, siendo los recursos propios en un tiempo de recolección de datos de 8 semanas.

### **3.6. Método de análisis datos**

Se ordenó primero una hoja Excel y luego utilizaremos el SPSSv25 para obtener medias, varianzas y gráficos de barras y pasteles d interpretación de resultados. Al respecto: Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.272), definen:

Actualmente, el estudio cuantitativo de la data se realiza mediante una computadora. Hoy en día con la presencia de programas de software no se realizan cálculos en forma manual, todo se procesa de forma automatizada y con alta precisión de los datos análisis descriptivo.

La estadística descriptiva será la base de los cálculos de interpretación.

Córdoba (2003), “se califica como estadística descriptiva, al grupo de procedimientos de cálculo que tienen relación con el análisis y especificaciones de la data, como pueden ser: las tablas, los gráficos y el estudio mediante determinados cálculos “(p.1).

En este análisis se utiliza, los histogramas, gráficas de barras y las tablas de frecuencias, clasificándose en;

Las medidas de tendencial central (media, media aritmética, mediana, moda), y las medidas de dispersión (desviación estándar, varianza,) con la finalidad de evaluar estadísticamente los datos seleccionados y procesados.

### **3.7. Aspectos éticos**

En el presente trabajo de investigación para su elaboración se procedió a la recolección de la información en el distrito de San Juan de Lurigancho; por lo cual, no se requiere una carta de autorización de una empresa. En tal sentido, se garantiza que los datos presentados en el estudio son reales, veraces y confiables; y que en ninguna circunstancia han sido alterados. Demostrando así, la conducta responsable del investigador mediante los valores éticos y morales que nos representan. Asimismo, se asegura la completa confidencialidad de los encuestados; los cuales únicamente serán utilizados con fines académicos de la presente tesis. A continuación, se

precisa los aspecto éticos en base a los cuales se rige el estudio: la data mostrada posee un significativo grado de confiabilidad, donde se cita y referencia cada autor e investigador para lo cual se utilizó la norma ISO 690.

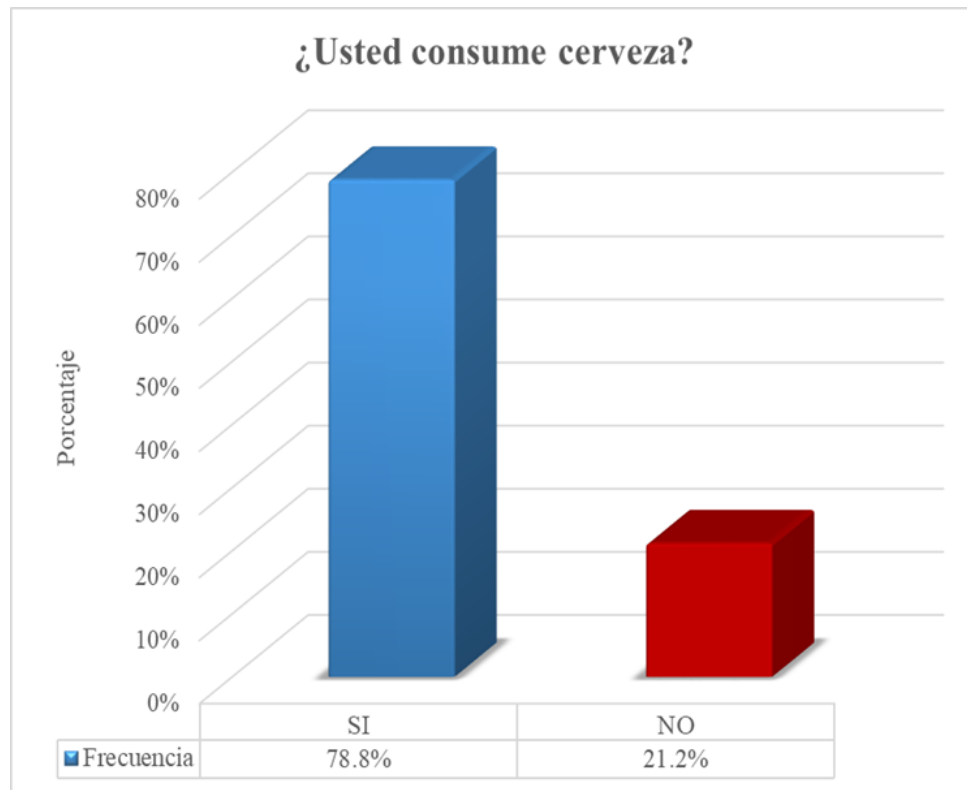
Asimismo, se siguió los lineamientos del método científico y las disposiciones establecidas por la Escuela Profesional de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad César Vallejo.



#### **IV. RESULTADOS**

#### 4.1. Estudio de mercado

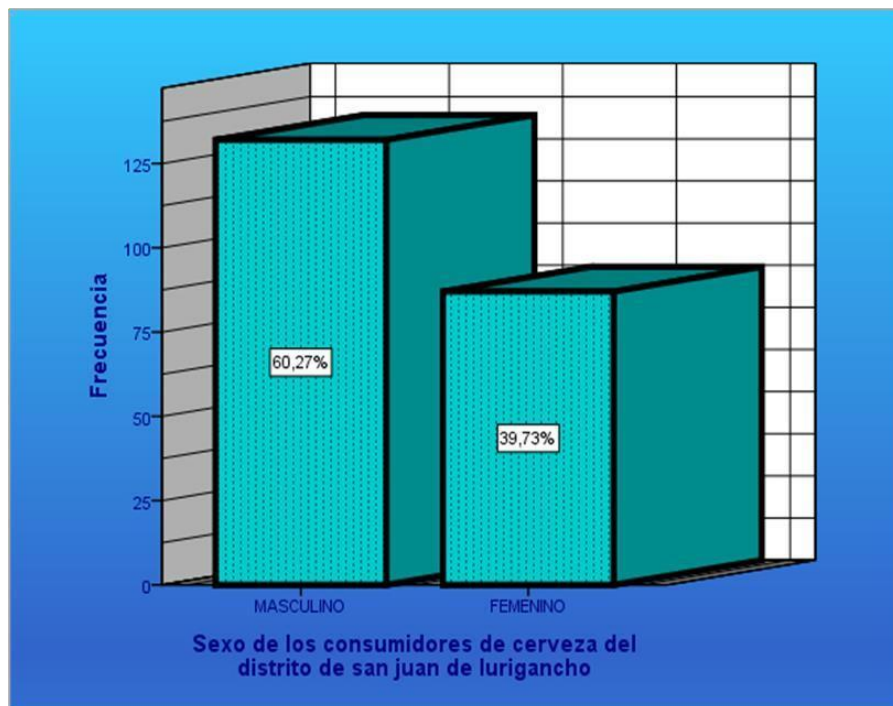
Gráfico 1. Consumo de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico 1 se evidencia que de las 278 personas encuestadas el 72% consume cerveza. En ese sentido, la probabilidad de compra esta bebida alcohólica supera el 50%.

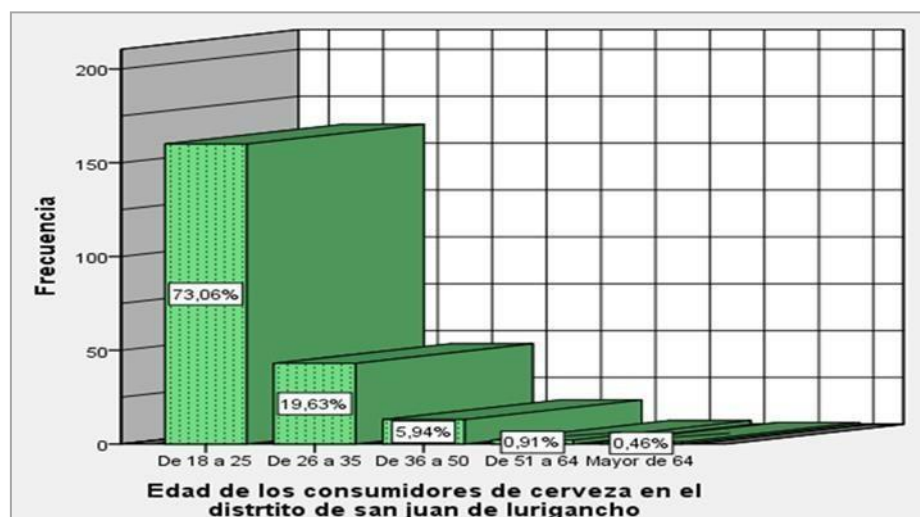
Gráfico 2. Género de los encuestados



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°2 se resalta que el 60.27% de las personas consumidoras de cerveza pertenece al sexo masculino. Esta pregunta fue realizada para establecer a qué público se enfocará nuestra bebida, así como definir si será de un sabor fuerte o ligero.

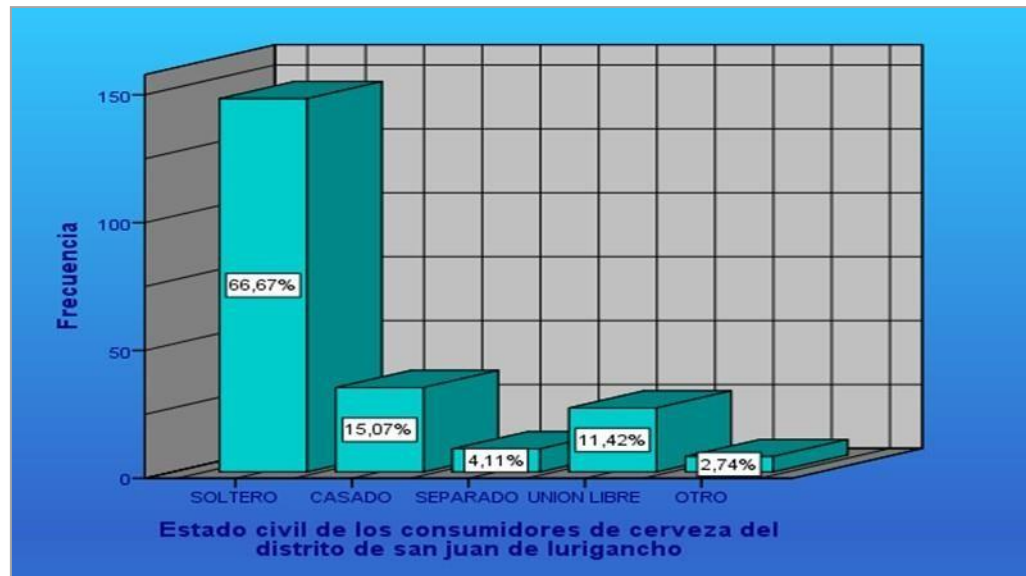
Gráfico 3. Edad de los encuestados



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°3 se evidencia que el 73,06% del público consumidor de cerveza tiene entre 18 a 25 años, asimismo el 19,63% tiene en promedio entre 26 y 35 años

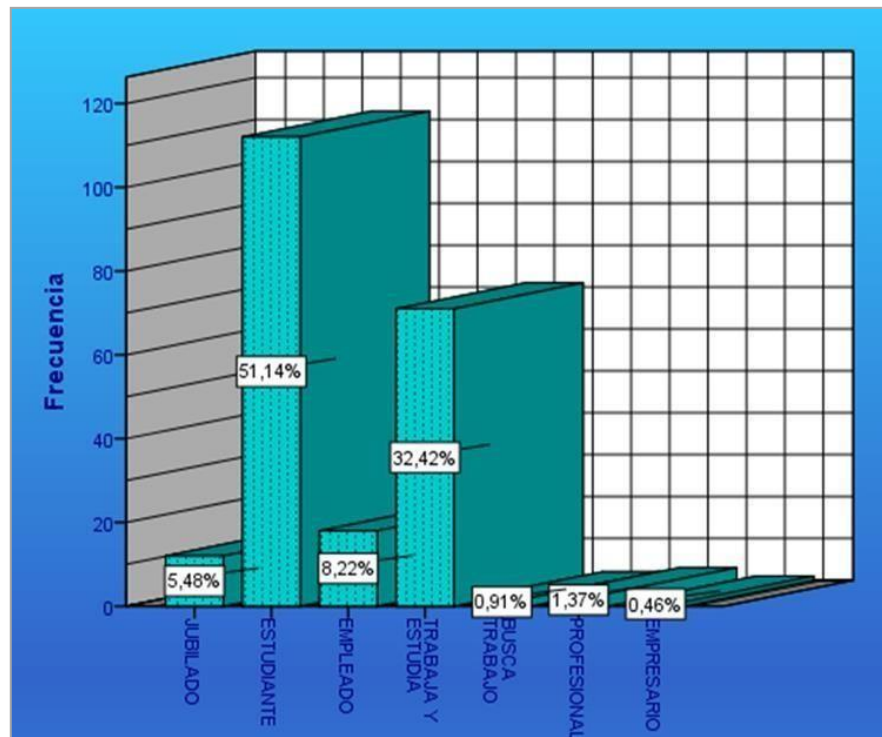
Gráfico 4. Estado civil



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°4 se puede definir que el 66,67% del público consumidor de cerveza son personas solteras, asimismo el 15,07% son casados.

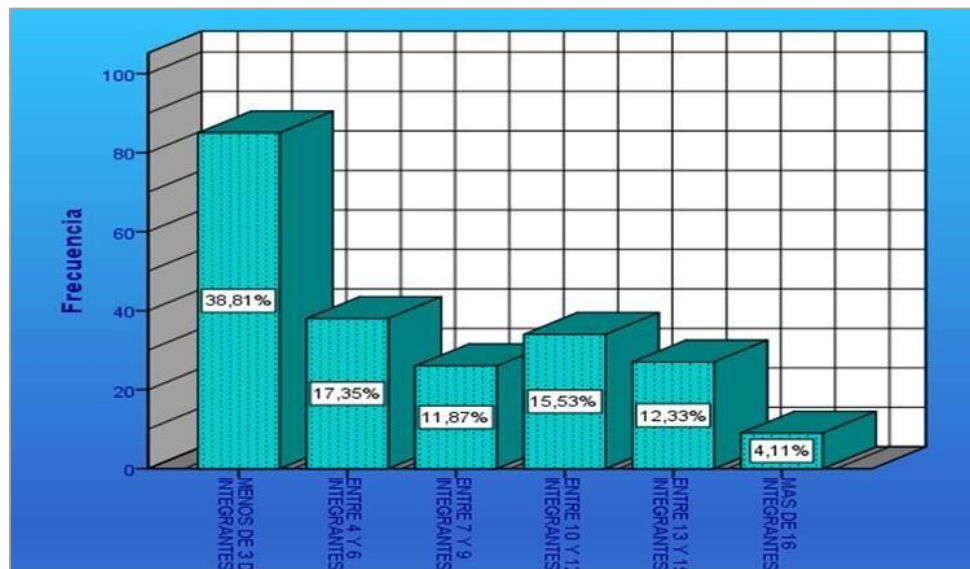
Gráfico 5. Actividad laboral



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°5 se puede resaltar que el 51,14% son personas estudiantes y el 32,4% es público que estudia y trabaja.

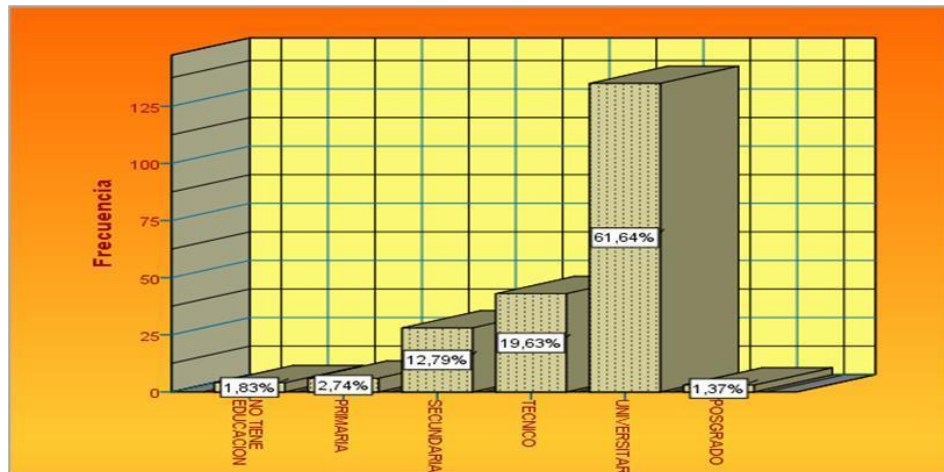
Gráfico 6. Personas que integran las familias de los encuestados



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°6 se evidencia que el 38,81% del público consumidor de cerveza tiene menos de 3 integrantes en su familia.

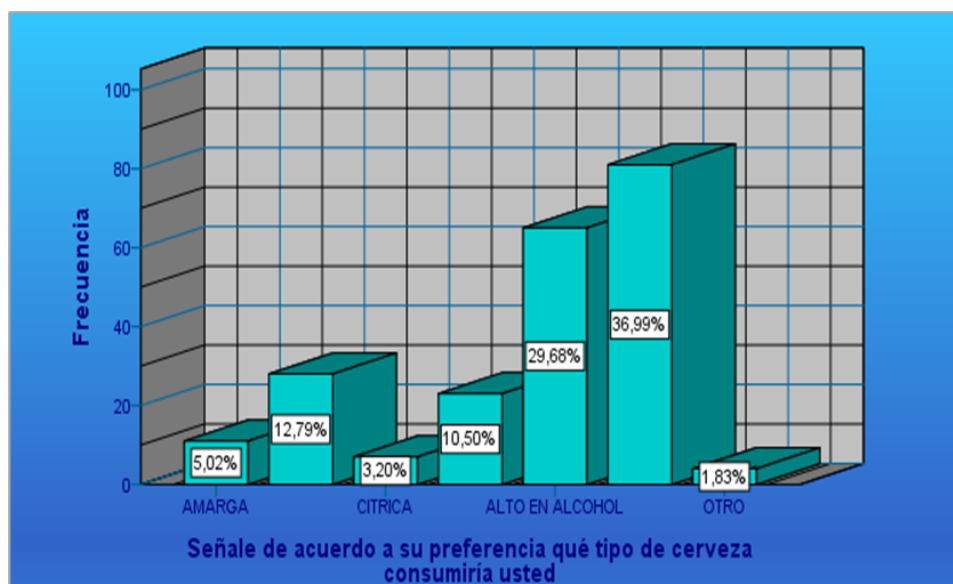
Gráfico 7. Nivel de educación



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°7 se evidencia que el mayor porcentaje 61,64% ya cuentan con formación universitaria.

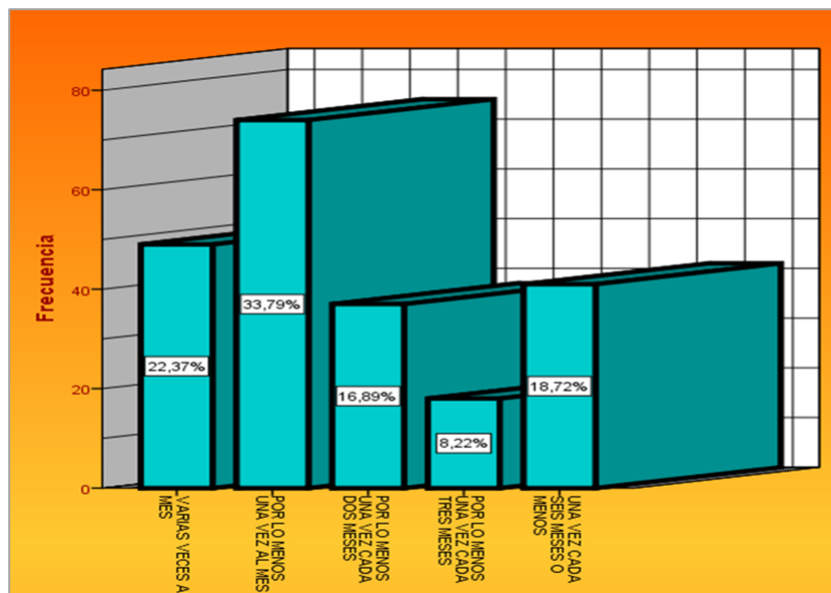
Gráfico 8. Preferencia del tipo de cerveza que consume



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°8 se resalta que 36,99% prefiere las bebidas bajas en alcohol, asimismo el 29,68% le agrada que sean altas en alcohol.

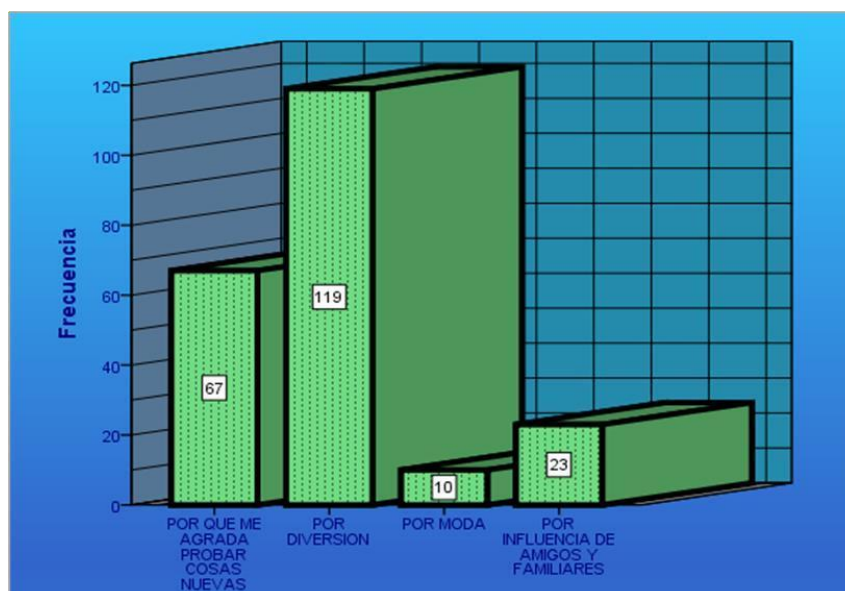
Gráfico 9. Frecuencia del consumo de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°9 se puede observar que el 33,79% del público consume bebidas alcohólicas al menos 1 vez al mes.

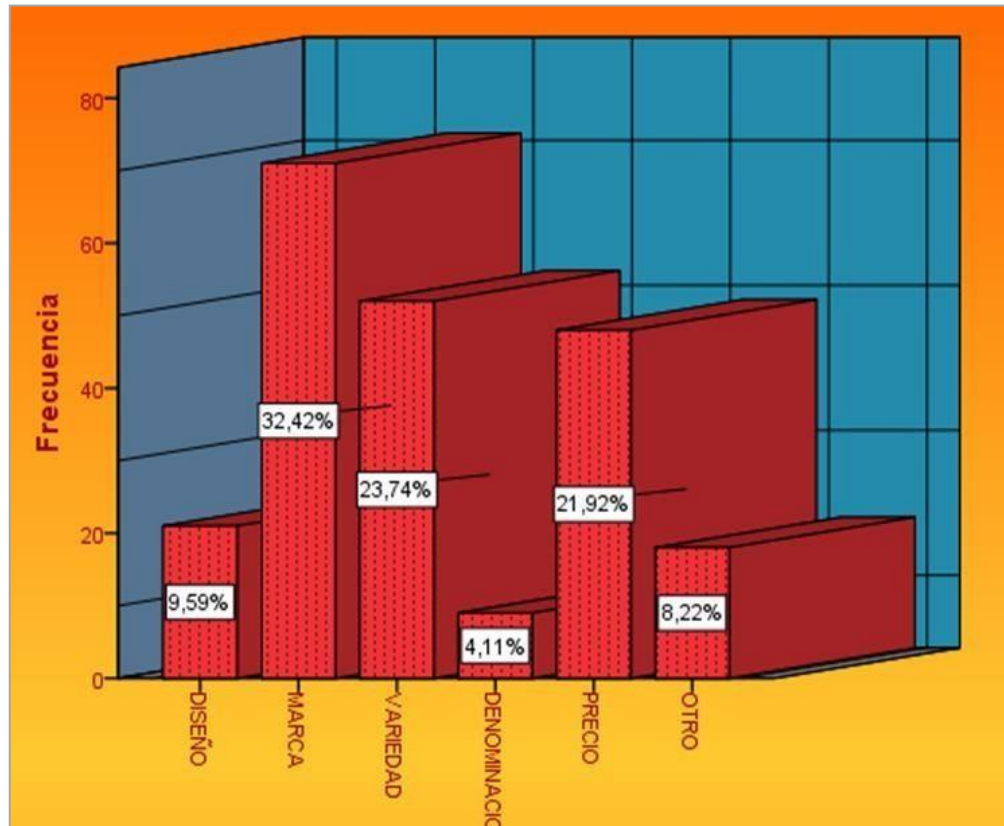
Gráfico 10. Motivos del consumo de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°10 se evidencia que el motivo más resaltante para el consumo de alcohol es por diversión con un 54,3%, seguido del hecho de que les agrada probar cosas nuevas con un 30,6%.

Gráfico 11. Valoración de las características de la cerveza

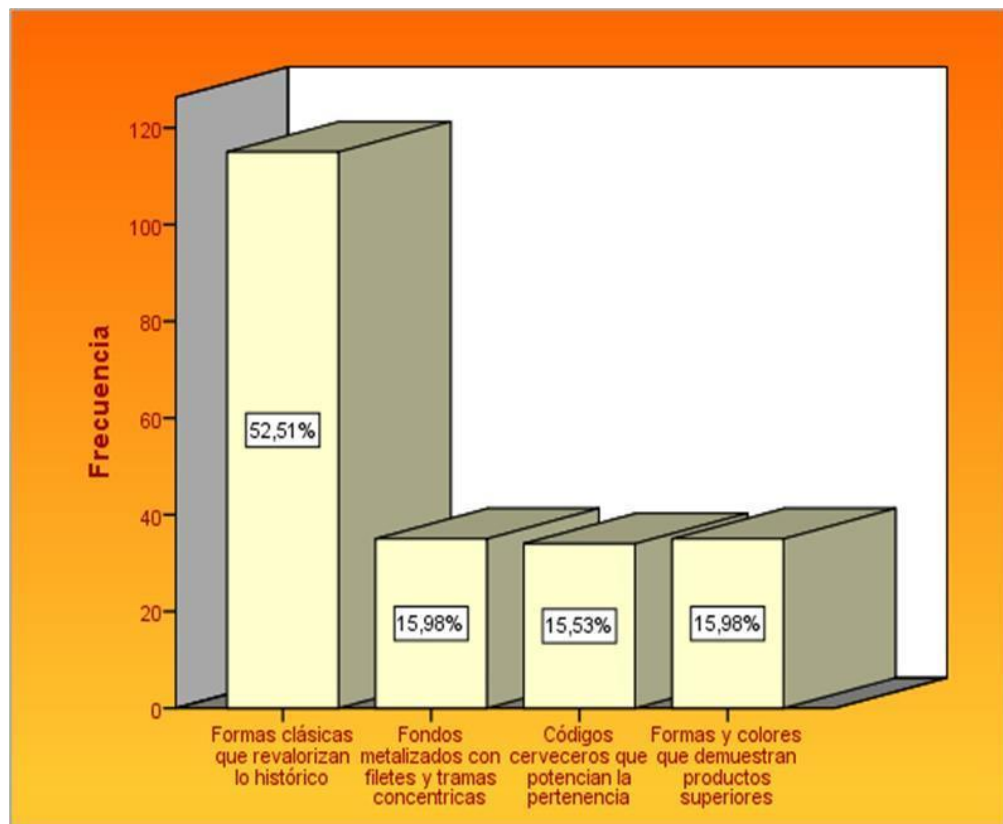


Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°11 se evidencia que para los encuestados el atributo que más se resalta al comprar una cerveza artesanal es la marca con 32,42%.



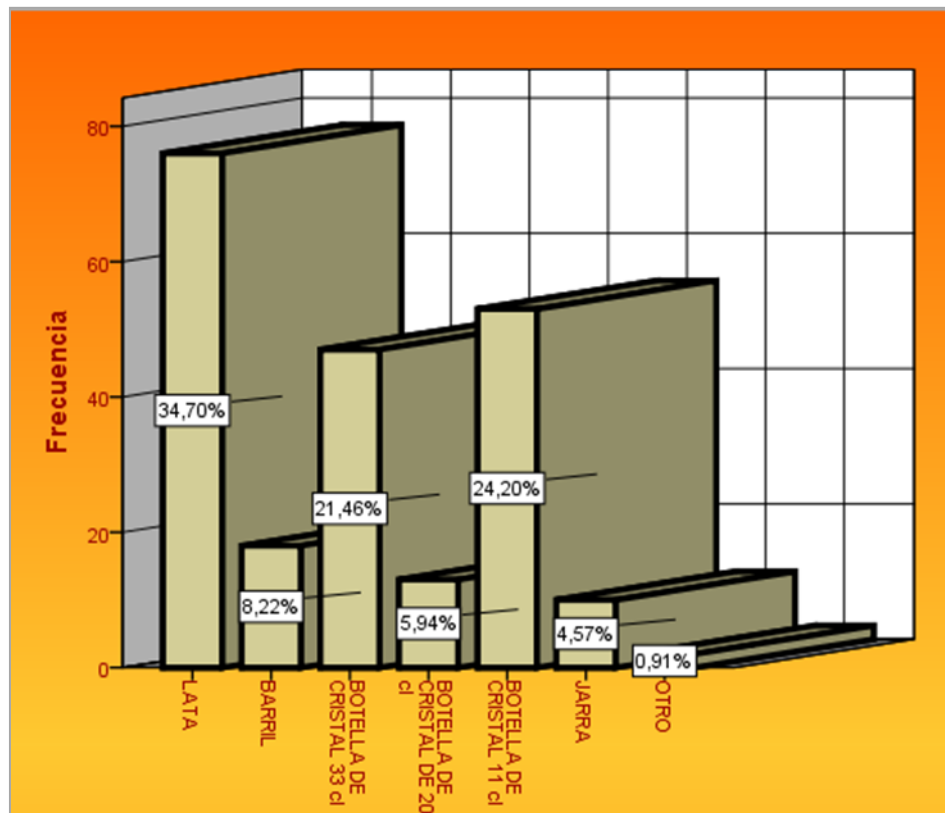
Gráfico 12. Valoración del diseño de la cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°12 en lo referente a la etiqueta de la botella de cerveza, lo que más resalta el público encuestado, es las formas clásicas que revalorizan lo histórico con un 52,51%.

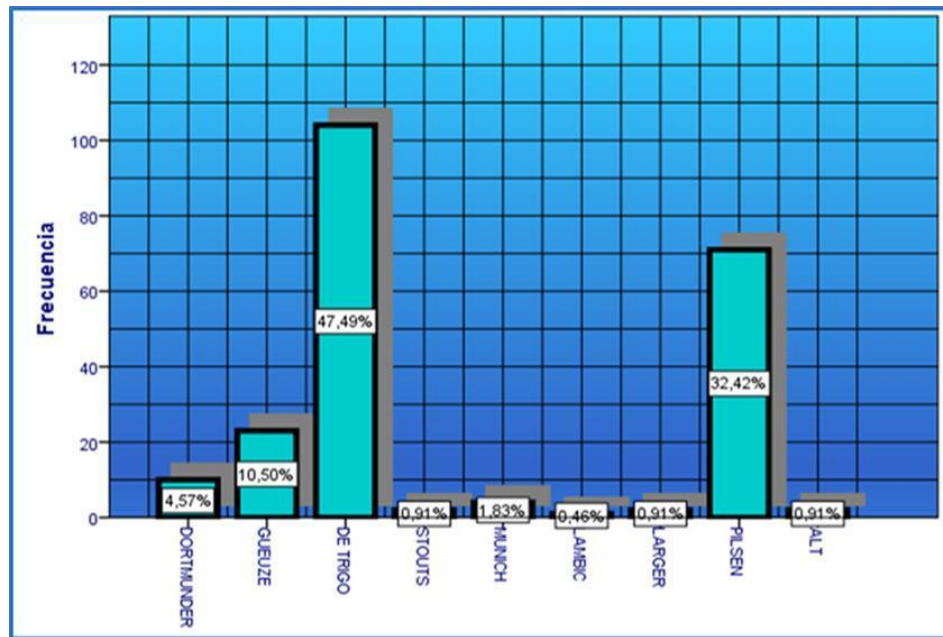
Gráfico 13. Gustos sobre la presentación de la cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°13 se deduce que el público prefiere consumir la cerveza en lata con un 34.70%, seguido de cerca por la botella de 11 cl con un 24.20% y 33 cl con 21.46%

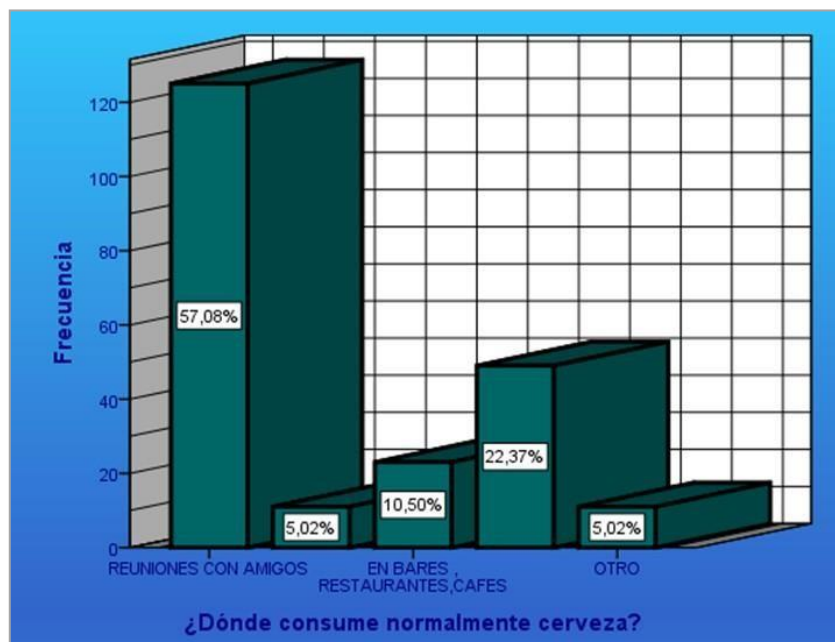
Gráfico 14. Preferencia del tipo de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°14 se muestra que las cervezas de trigo son las que mayor preferencia tiene con 47,49%, según la pregunta que se realizó al público encuestado.

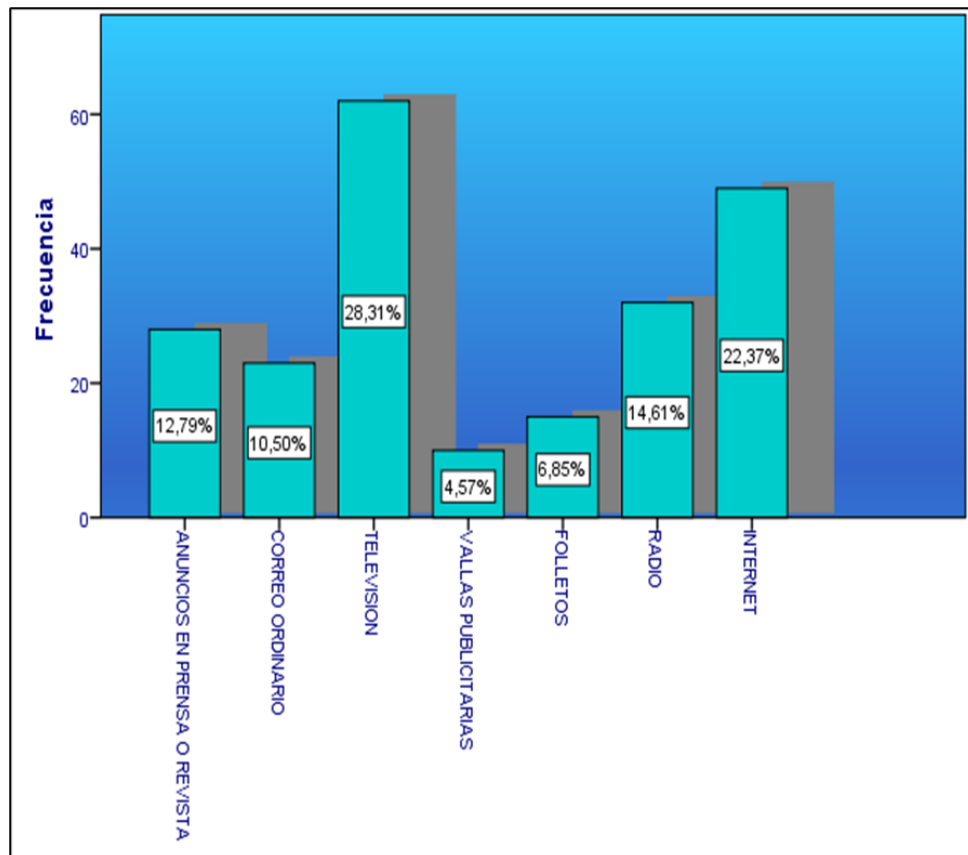
Gráfico 15. Lugar donde se consume cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°15 se muestra que el público consume en su mayoría la cerveza en reuniones con sus amigos con un 57,06%.

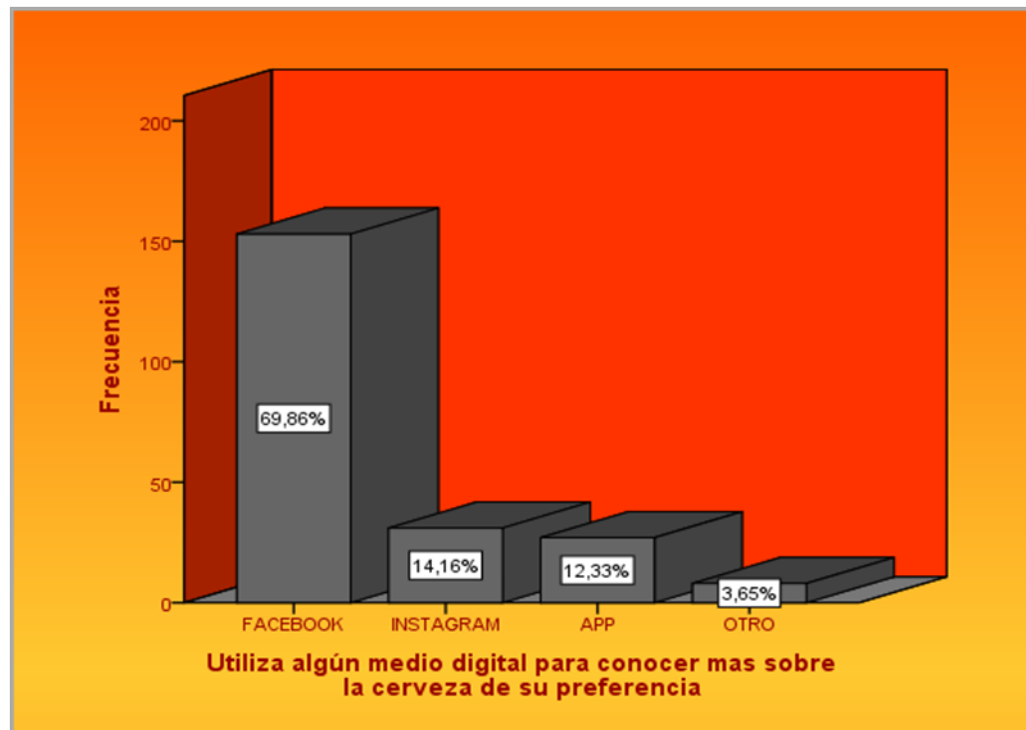
Gráfico 16. Medios para recibir información sobre la cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°16 mostrado con anterioridad el 28,31% del público le gustaría recibir información de la cerveza por televisión, seguido del internet con un 22,37%.

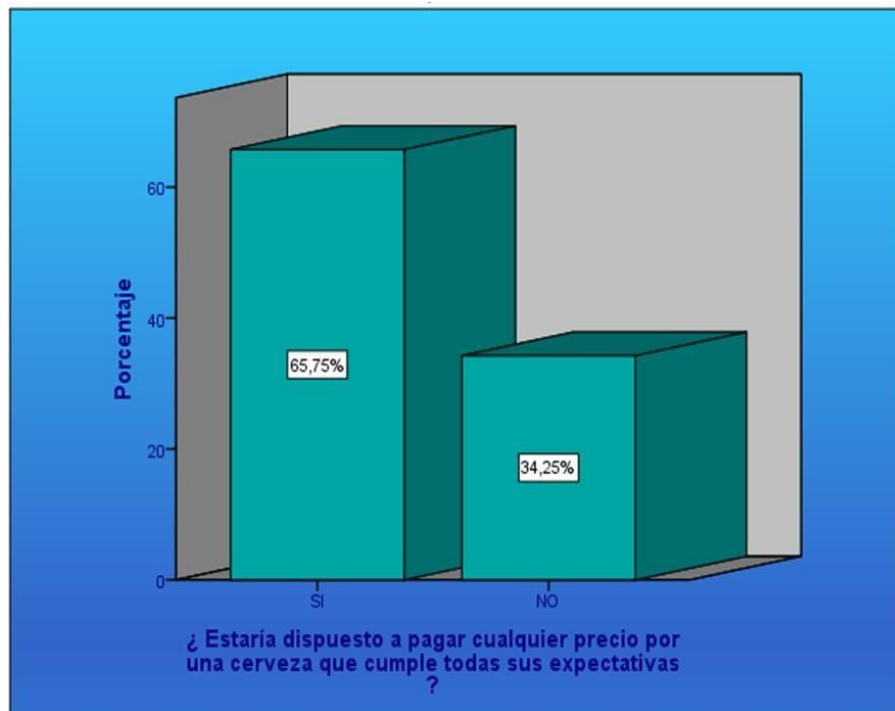
Gráfico 17. Medios digitales para conocer sobre la cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°17 la opción más elegida fue Facebook con un 69.86% por encima de las otras redes sociales como Instagram-

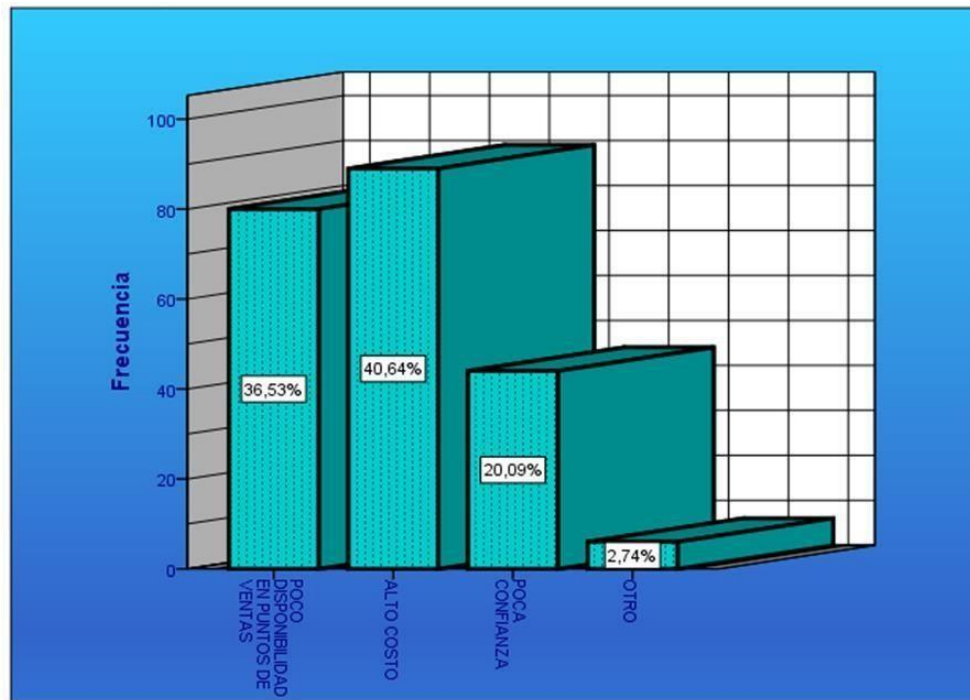
Gráfico 18. Cualquier precio dispuesto a pagar



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°18 se evidencia que el precio no tiene mucha importancia al momento de comprar una cerveza, dado que 65,75% indicó que estaría dispuesto a pagar cualquier precio si la cerveza cumple con sus expectativas.

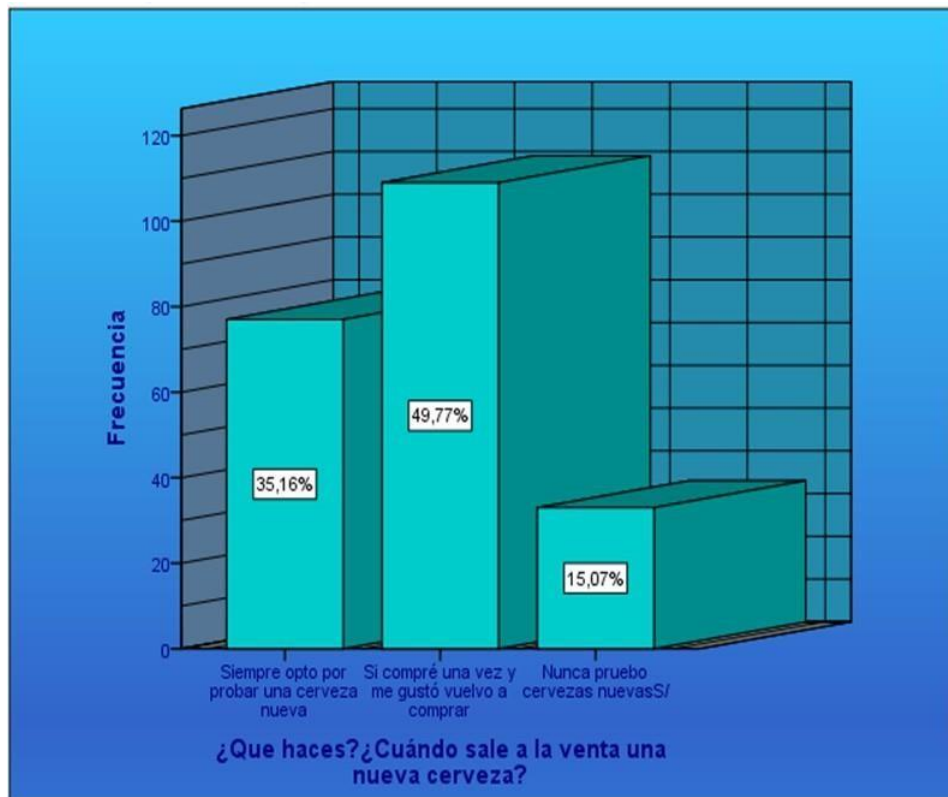
Gráfico 19. Motivos que limitan el consumo de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°19 se muestra que el motivo que limita el consumo de cerveza artesanal al público, según lo preguntado es el alto costo con 40,64% y la poca disponibilidad en los puntos de venta con un 36,53%.

Gráfico 20. Reacción cuando sale a venta una nueva cerveza

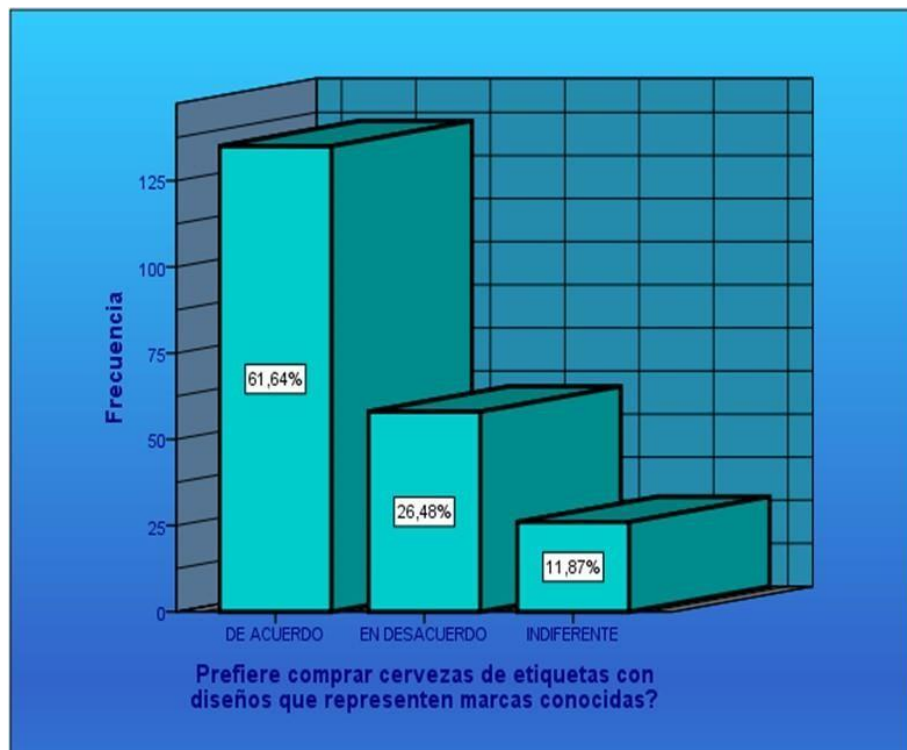


Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°20 se observa que cuando sale una nueva cerveza la venta el consumidor encuestado indicado que si compra una vez y le agrada vuelve comprar con un 49,77%.



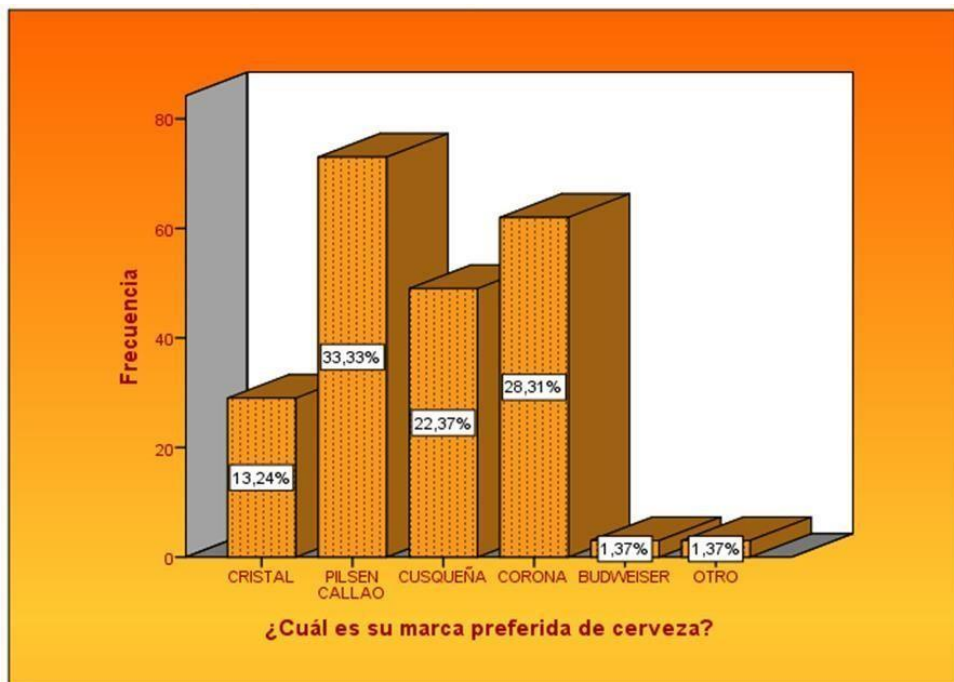
Gráfico 21. Preferencia sobre las etiquetas



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°21 se muestra que el 61,64% prefiere comprar cervezas de etiquetas con diseños que representen marcas conocidas.

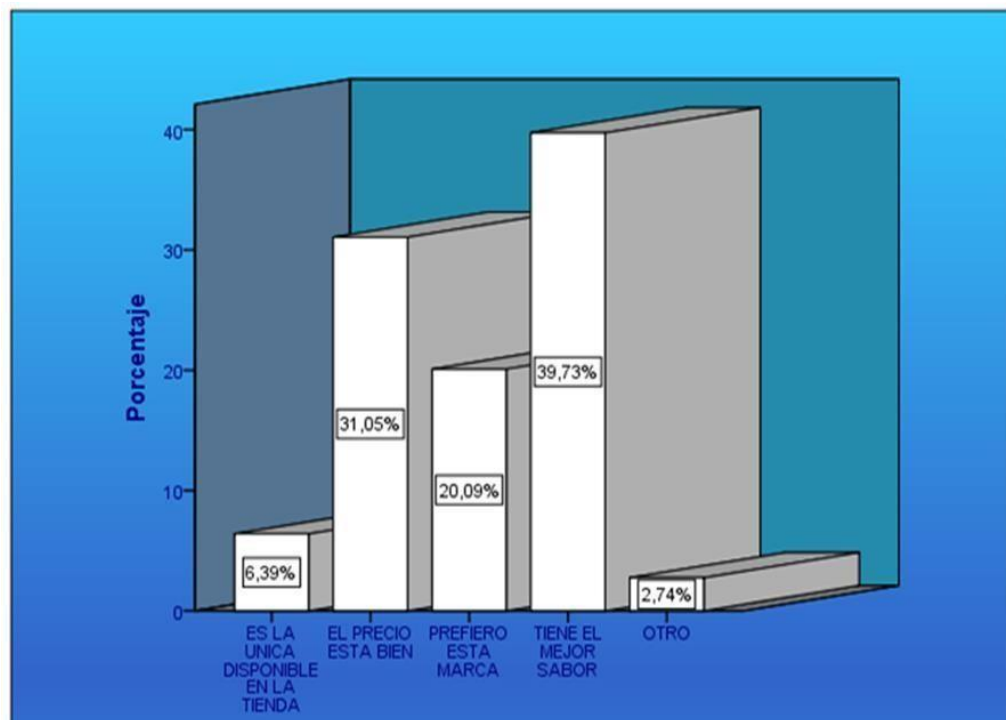
Gráfico 22. Marca preferida de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°22 se evidencia que el público encuestado prefiere la cerveza Pilsen callao con un 33,33%, lo cual lo ubica por encima de marcas conocidas y con trayectoria como Cristal o Cusqueña.

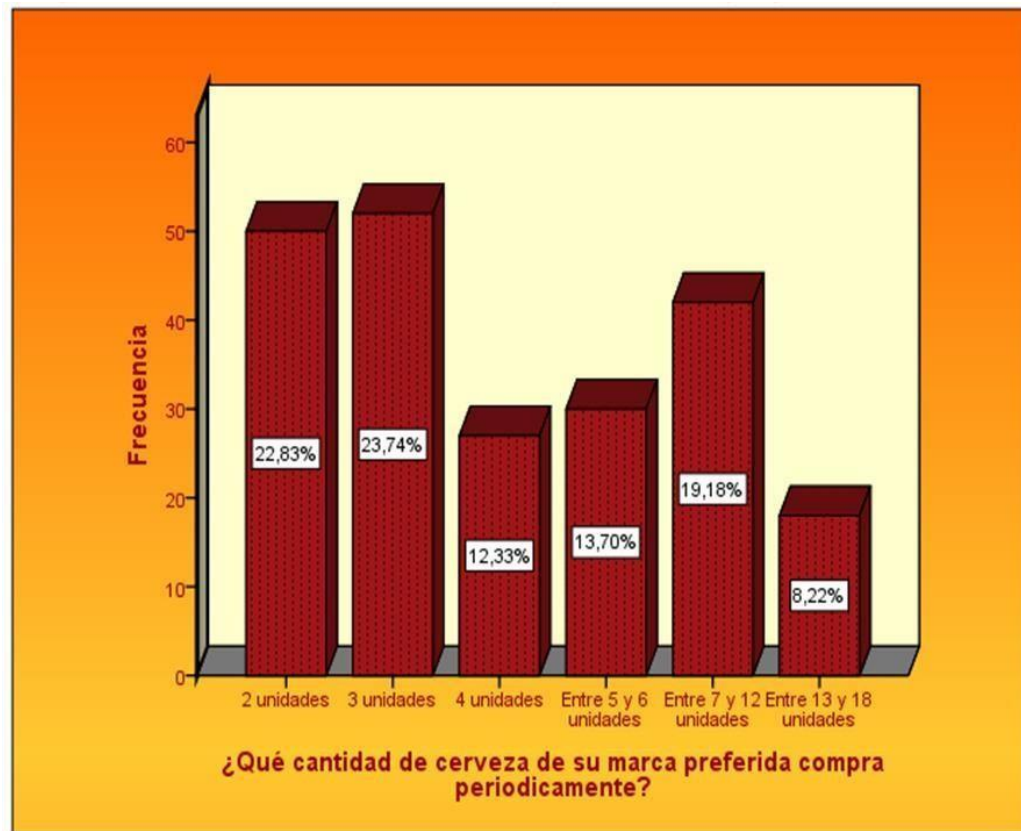
Gráfico 23. Razones por las cuales consume una cerveza de marca diferente



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°23 se observa que la razón principal por la prefieren una marca en especial es por el sabor de la cerveza con un 39,73%.

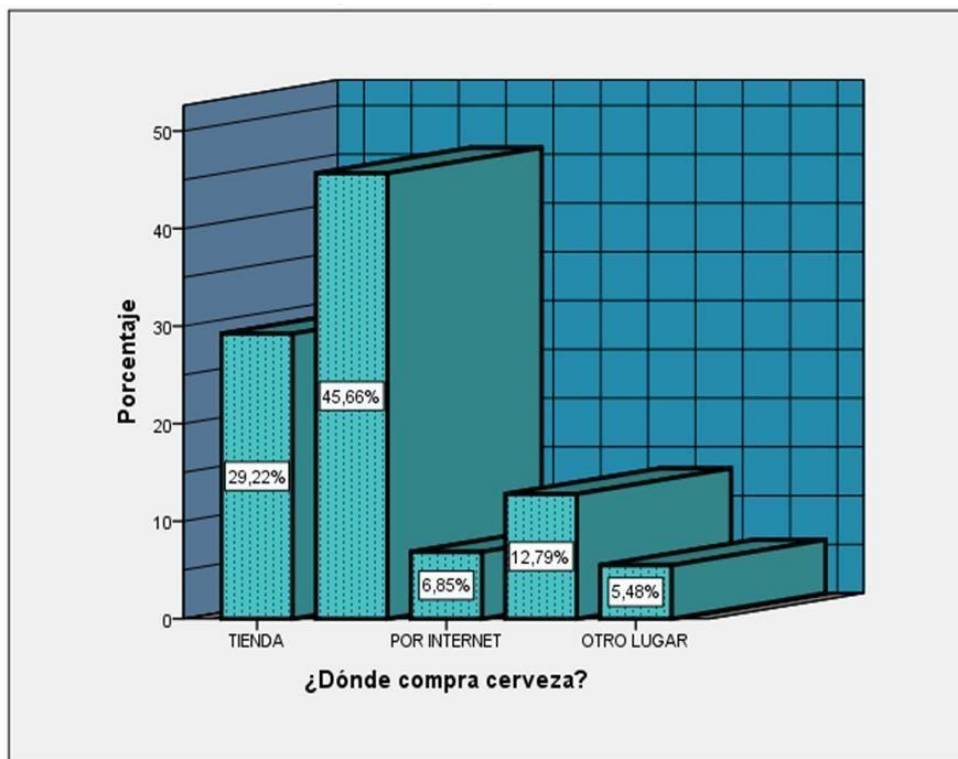
Gráfico 24. Cantidad de consumo de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°24 se muestra que la cantidad de cervezas que consumen periódicamente es en primer lugar 3 unidades con 23,74%, seguido de 2 unidades con un 22,83%.

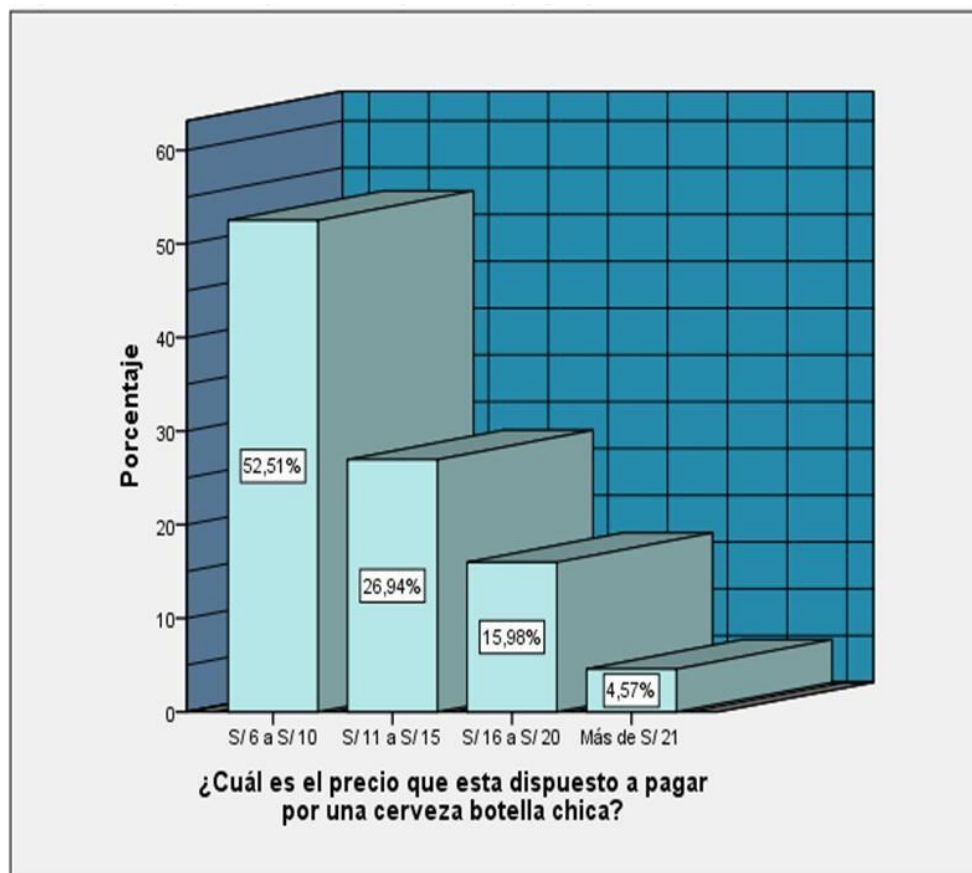
Gráfico 25. Lugar donde compra la cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°25 se resalta que el 45,7% de los consumidores de cerveza encuestados compra su cerveza en el supermercado.

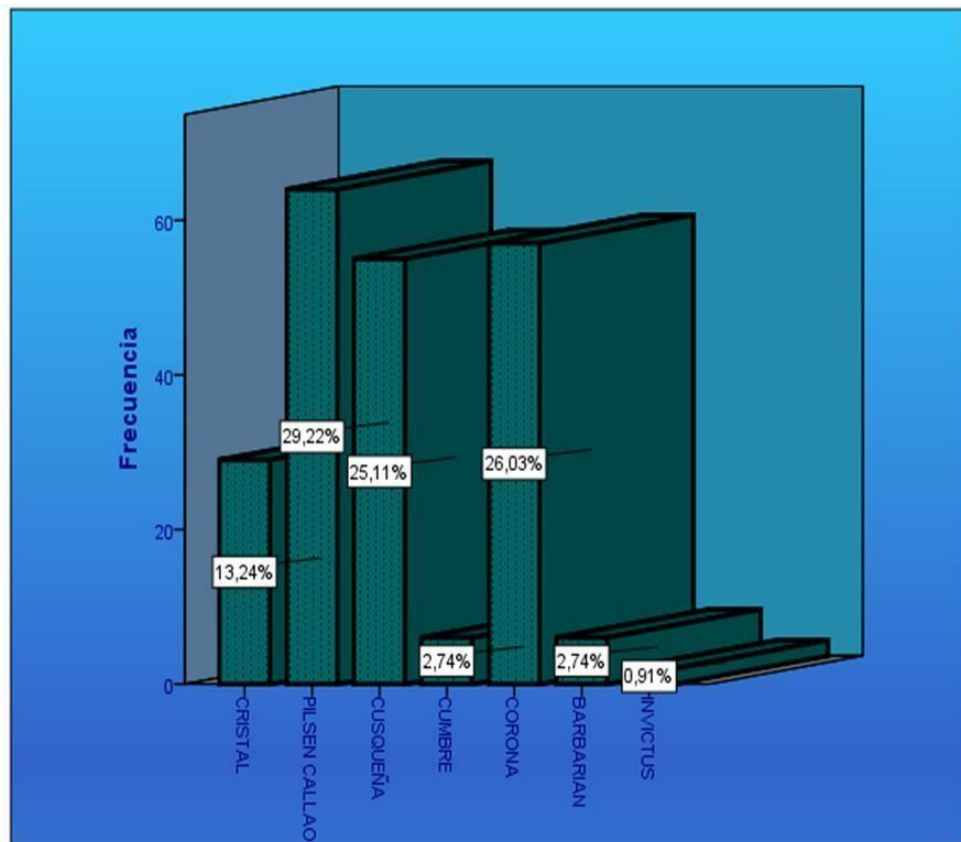
Gráfico 26. Disposición a pagar el precio de una cerveza de botella chica



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°26 se evidencia que el 52,5% de los consumidores pueden pagar entre 6 a 10 soles por una botella de cerveza chica.

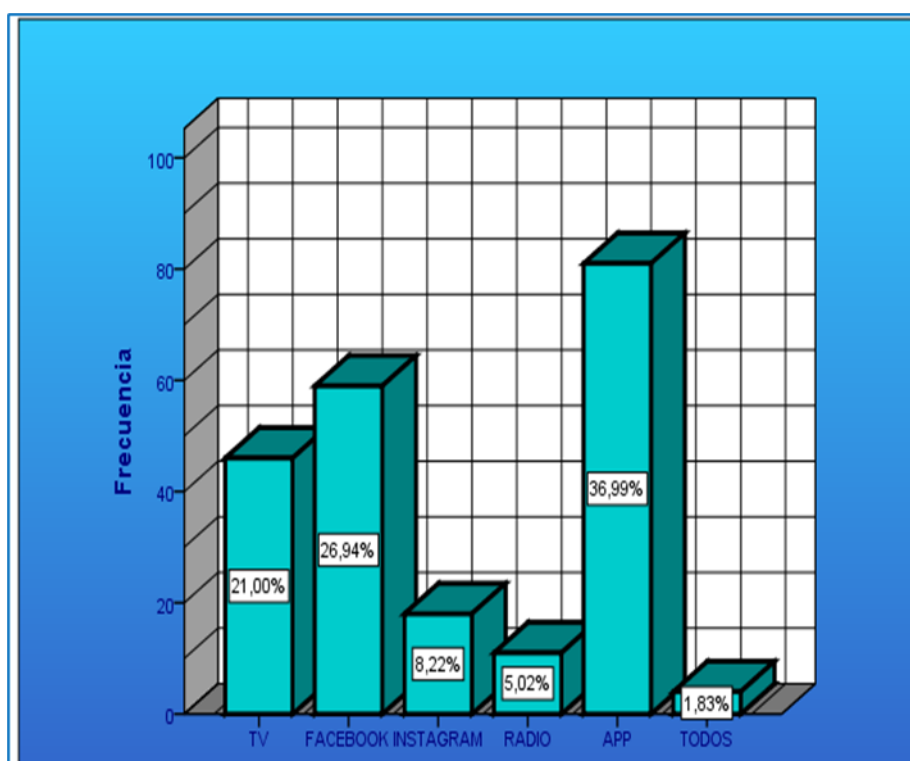
Gráfico 27. Considerar la cerveza de mejor calidad



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°27 se muestra que los consumidores encuestados la cerveza de mejor calidad es Pilsen Callao con un 29,22%.

Gráfico 28. Medios donde se conoce las ofertas de la cerveza preferida

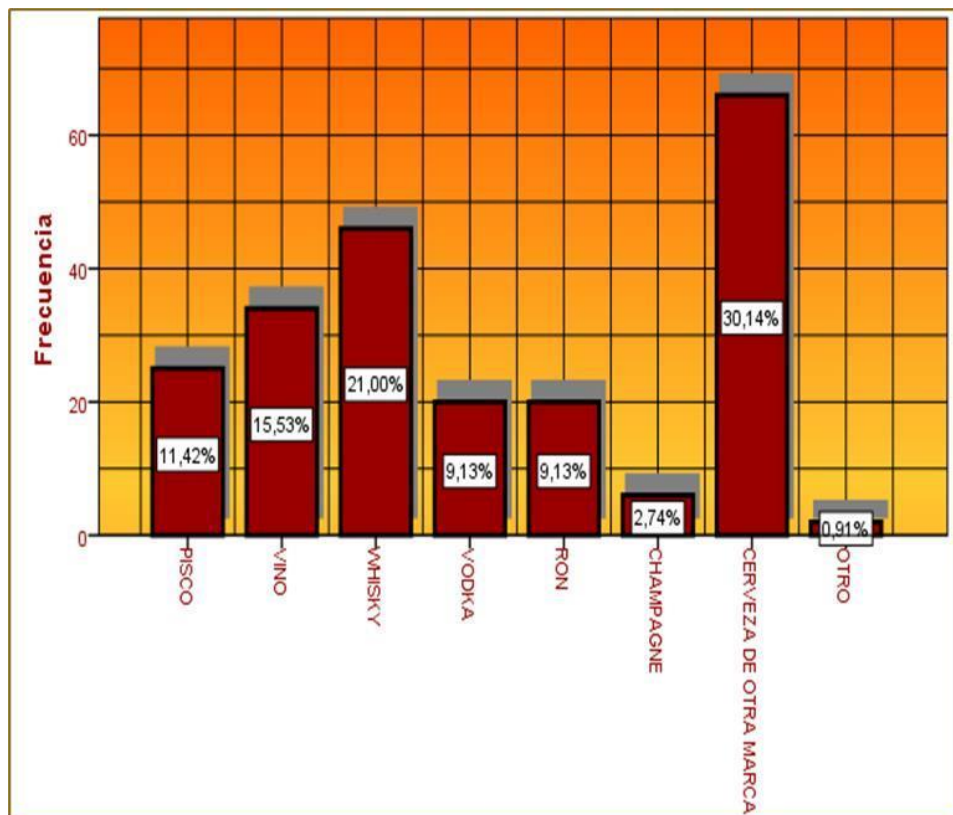


Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°28 se evidencia que el medio donde más se entera de las promociones de su cerveza preferida, es mediante APP.



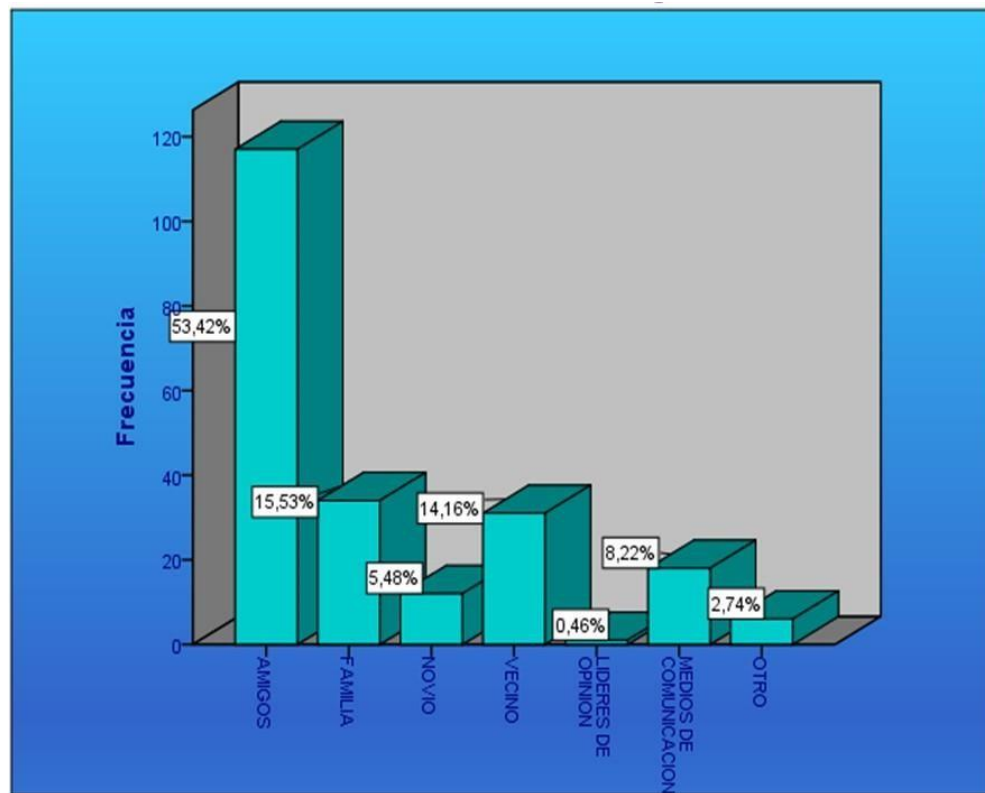
Gráfico 29. Alternativa de consumir otra cerveza que no sea de su preferencia



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°29 se muestra que la alternativa que optarían los consumidores de no encontrar su marca preferida sería una cerveza de otra marca 30,14%.

Gráfico 30. Principal influenciador para comprar una marca de cerveza



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°30 se evidencia que lo que más influencia al consumidor al comprar una cerveza ya sea marca o tipo, son los amigos con un 53,42%.

Tabla 2. Nivel educativo del consumidor ¿Que valoran del diseño de las etiquetas?

Recuento						
		¿Qué valoras del diseño de etiquetas de las cervezas?				Total
		Formas clásicas que revalorizan lo histórico	Fondos metalizados con filetes y tramas concéntricas	Códigos cerveceros que potencian la pertenencia	Formas y colores que demuestran productos superiores	
Nivel de educación de los consumidores de cerveza del distrito de san juan de Lurigancho	NO TIENE EDUCACIÓN	1	1	2	0	4
	PRIMARIA	1	2	2	1	6
	SECUNDARIA	11	8	8	1	28
	TÉCNICO	24	12	4	3	43
	UNIVERSITARIO	75	12	18	30	135
	POSGRADO	3	0	0	0	3
Total		115	35	34	35	219

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. ¿Dónde consumen normalmente cerveza? Sexo del consumidor de cerveza

Recuento			
	Sexo de los consumidores de cerveza del distrito de San Juan de Lurigancho		Total
	MASCULINO	FEMENINO	
¿Dónde consume normalmente cerveza? REUNIONES CON AMIGOS	79	46	125
CON LAS COMIDAS	6	5	11
EN BARES ,RESTAURANTES, CAFÉS	11	12	23
EN DISCOTECAS	29	20	49
OTRO	7	4	11
Total	132	87	219

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Edad del consumidor ¿El mayor influenciador al elegir la marca?

Recuento									
		¿Cuál es el principal influenciador para comprar una marca/tipo de cerveza nueva o cambiar su elección regular?							Total
		AMIGOS	FAMILIA	NOVIO	VECINO	LIDERES DE OPINIÓN	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	OTRO	
Edad de los consumidores de cerveza en el distrito de san juan de Lurigancho	De 18 a 25	95	26	5	16	1	13	4	160
	De 26 a 35	17	7	5	8	0	4	2	43
	De 36 a 50	4	1	1	6	0	1	0	13
	De 51 a 64	1	0	0	1	0	0	0	2
	Mayor de 64	0	0	1	0	0	0	0	1
Total		117	34	12	31	1	18	6	219

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Actividad laboral del consumidor ¿Consumo de cerveza preferida?

Recuento								
		¿Qué cantidad de cerveza de su marca preferida compra periódicamente?						Total
		2 unidades	3 unidades	4 unidades	Entre 5 y 6 unidades	Entre 7 y 12 unidades	Entre 13 y 18 unidades	
Actividad laboral de los consumidores de cerveza del distrito de san juan de Lurigancho	JUBILADO	1	4	3	4	0	0	12
	ESTUDIANTE	32	29	15	12	18	6	112
	EMPLEADO	2	3	1	0	9	3	18
	TRABAJA Y ESTUDIA	12	15	7	14	14	9	71
	BUSCA TRABAJO	1	0	0	0	1	0	2
	PROFESIONAL	1	1	1	0	0	0	3
	EMPRESARIO	1	0	0	0	0	0	1
Total		50	52	27	30	42	18	219

Fuente: Elaboración propia

## 4.2. Estudios técnicos – ingeniería

### 4.2.1. Método de localización Evaluación de factores según estadísticos de información

#### 4.2.1.1. Proximidad a la materia prima



Figura 4. Mapa de los sectores de San Juan de Lurigancho

Fuente: Municipalidad de San Juan de Lurigancho

Zona	<b>Zonificación del distrito</b>
Zona 1	Azcarruz (C1), Zárate (Zona Industrial) (C2), Zona (Residencial) (C3), Mangamarca (C4) y Campoy (C5).
Zona 2	Caja de agua (C6), Chacarilla de Otero (C7), Las Flores de Lima (C8), San Hilarión (C9).
Zona 3	Azcarruz Alto (C10), Urb. Las Flores (C11) y Urb. San Carlos (C12).
Zona 4	Urb. Canto Bello (C13), Sector A Upis Huascar (C14a), Sector B Upis Huascar (C14b), Urb. San Rafael (C15) y Asoc. Pro Buenos Aires (C16).
Zona 5	Urb. Canto Rey (C17), Urb. Canto Grande (C18), AA.HH El Arenal de Canto Grande (C19) y Asoc. El Porvenir (C20).
Zona 6	Sector II de Mariscal Cáceres (C21), Sector IV de Mariscal Cáceres (C22) y A.H Cruz de Motupe (C23).
Zona 7	A. H Mariscal Ramón Castilla (C24), A.H 10 de Octubre (C25) y Sector III, IV y V Etapa de Ciudad Mariscal Cáceres (C26)
Zona 8	Jicamarca (C27).

Distribución administrativa del distrito (en el año 2003), conformada por 8 zonas y 27 comunas, Sistema de Participación Ciudadana, GP-SJL-2003

*Figura 5. Zonificación del distrito*

Fuente: Municipalidad de San Juan de Lurigancho

*Tabla 6. Cercanía al mercado*

Lugares	<b>Calificación según la distancia</b>
<b>Zona 1</b>	Cercano
<b>Zona 2</b>	Lejano
<b>Zona 3</b>	Cercano
<b>Zona 4</b>	Cercano
<b>Zona 5</b>	Cercano
<b>Zona 6</b>	Lejano
<b>Zona 7</b>	lejano
<b>Zona 8</b>	Deficiente

Fuente: Elaboración propia





Figura 6. Mapa de la cercanía al mercado

Fuente: Municipalidad de San Juan de Lurigancho

#### 4.2.1.2. Disponibilidad de mano de obra

Se obtiene según su población estandarizada en el censo nacional 2017 por el (INEI).

Tabla 7. Disponibilidad de mano de obra

Lugar	Población	Mano de obra %
Zona 1	79020	11
Zona 2	114025	16
Zona 3	59207	8
Zona 4	138523	19
Zona 5	82497	11
Zona 6	139051	19
Zona 7	101583	14
Zona 8	9589	2
TOTAL	723496	100%

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.3. Abastecimiento de energía

Tabla 8. Abastecimiento de energía

Abastecimiento de energía san juan de Lurigancho		
Zona 1	Buena	Industrial
Zona 2	Buena	Industrial
Zona 3	Buena	Industrial
Zona 4	Buena	Industrial
Zona 5	Regular	Industrial
Zona 6, 7, 8	Menos regulara	Zonal

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.4. Abastecimiento de agua

Tabla 9. Abastecimiento de agua

Abastecimiento de agua san juan de Lurigancho		
Zona 1	Buena	Industrial
Zona 2	Buena	Industrial
Zona 3	Buena	Industrial
Zona 4	Buena	Industrial
Zona 5	Buena	Industrial
Zona 6, 7, 8	Menos regulara	zonal

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.5. Servicios de transporte



Figura 7. Servicios de transporte

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.6. Servicios de construcción, montaje y mantenimiento características económicas de las familias

<b>Materiales Predominantes en paredes y pisos</b>		
<b>Material en Paredes</b>	<b>%</b>	<b>N</b>
Ladrillo o bloque de cemento	78.5	148,977
Adobe o Tapia	0.9	1,651
Madera	14.4	27,385
Quincha (Caña con barro)	0.1	231
Estera	3.5	6,552
Piedra con barro	0.1	103
Piedra o Sillar con Cal o Cemento	0.1	269
Otro Material	2.4	4,504
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>	<b>189,671</b>
<b>Material en Pisos</b>	<b>%</b>	<b>N</b>
Tierra	22.1	41,838
Cemento	59.6	112,996
Losetas, Terrazos, Cerámicos o Similares	15.5	29,490
Parquet o Madera Pulida	1.8	3,449
Madera (Pona, Tornillo, etc)	0.2	390
Láminas Asfálticas, Vinílicos o similares	0.3	597
Otro Material	0.5	911
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>	<b>189,671</b>

Figura 8. Características económicas de las familias

Fuente: Instituto de Desarrollo Urbano Cenca Coordinadora del Estudio: Deysi Inga Edición y corrección Teresa Arias

#### 4.2.1.7. Clima

Tabla 10. Clima

<b>Lugares</b>	<b>Calificación según su estado geográfico</b>
<b>Zona 1</b>	Muy bueno
<b>Zona 2</b>	Muy bueno
<b>Zona 3</b>	Bueno
<b>Zona 4</b>	Bueno
<b>Zona 5</b>	Bueno
<b>Zona 6</b>	Regular
<b>Zona 7</b>	Regular
<b>Zona 8</b>	Regular

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.8. Eliminación de desechos

Tabla 11. Eliminación de desechos

Lugares	Calificación
Zona 1	Eficiente
Zona 2	Eficiente
Zona 3	Eficiente
Zona 4	Eficiente
Zona 5	Eficiente
Zona 6	Eficiente
Zona 7	Regular
Zona 8	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.9. Reglamentaciones fiscales y legales

Tabla 12. Reglamentaciones fiscales y legales

Lugares	Capacidad
Zona 1	No tolerante
Zona 2	No tolerante
Zona 3	No tolerante
Zona 4	No tolerante
Zona 5	No tolerante
Zona 6	Tolerante
Zona 7	Tolerante
Zona 8	Menos tolerante

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1.10. Condiciones de vida

	OCUPACION						Total
	Peón/Obrero	Trabajador independiente	Empleado	Trabajos temporales	Trabajador domestico	Empleador /patrono	
Comuna 17	6 18,8%	9 28,1%	4 12,5%	3 9,4%	10 31,3%		32 100,0%
Comuna 18	7 25,0%	10 35,7%	6 21,4%	3 10,7%	1 3,6%	1 3,6%	28 100,0%
Comuna 19	36 25,2%	61 42,7%	13 9,1%	16 11,2%	14 9,8%	3 2,1%	143 100,0%
Comuna 20	35 18,1%	77 39,9%	27 14,0%	26 13,5%	14 7,3%	14 7,3%	193 100,0%
Total	84 21,2%	157 39,6%	50 12,6%	48 12,1%	39 9,8%	18 4,5%	396 100,0%

● Existe una predominancia del “trabajador independiente” (no dependen de un jefe o patrón), con un 39.6% de población y luego con 21.2% son obreros y en menor grado trabajadores temporales (12.1%).

Figura 9. Condiciones de vida

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Localización

#### Niveles de Localización:

Es una Micro localización de detalles relacionados con los recursos de la localidad de San Juan de Lurigancho y la comparación de componentes de costo.

### 4.4. Método de localización

Métodos semicuantitativos de evaluación:

#### 4.4.1. Método de ranking de factores:

- Hacer una lista de los factores de localización
- Asignarle una ponderación relativa a cada factor (hi) ‘1’ más importante, ‘0’ menos importante.
- Elegir las que cumplan con un nivel mínimo de desarrollo y proponerlas como alternativa.
- Asignar calificación (Cij) de cada factor:

Excelente 10      Bueno 6      Deficiente 2

Muy bueno 8      Regular 4

**e)** Se evalúa el puntaje ( $P_{ij}$ ):  $P_{ij} = C_{ij} \times h_i$

Se realiza la sumatoria de los puntajes de todos los factores (i) para el lugar (j) evaluado

#### **4.4.1.1. Planteamiento del problema**

Se está estudiando la ubicación más adecuada para una planta productora de cerveza artesanal para el consumo humano, de manera que su ubicación es un punto claves y estratégico para ser una de las mejores empresas cerveceras artesanales; luego de un análisis preliminar existen 8 posibles lugares de evaluación que comprende la distribución de zonas en San Juan de Lurigancho, siendo las siguientes:

**a)** Zona 1, **b)** Zona 2, **c)** Zona 3, **d)** Zona 4 **e)** Zona 5 (Sector Canto Grande), **f)** Zona 6, **g)** Zona 7, **h)** Zona 8. Haciendo el ranking de factores se determinar el mejor lugar.

- 1) La proximidad a la materia prima es excelente en zona 1, zona 2, muy bueno en zona 3, zona 5, bueno en zona 4, regular en zona 6, deficiente en zona 7 y zona 8.
- 2) La cercanía al mercado óptima es en zona 3 que en, zona 5y zona 1, es buena en zona 2 y zona 4, es regular zona 6 y deficiente en zona 7 y zona 8.
- 3) Disponibilidad de mano de obra es excelente en zona 5, consecuente en zona 8, zona 1, zona 3, zona 4, zona 6 y deficiente en zona 2 y zona 7.
- 4) El abastecimiento de energía excelente en zona 5, muy bueno en zona 1 y zona 4, bueno en zona 2, zona, zona 3, zona 6 y dificultoso en zona 7 y zona 8.

- 5) Abastecimiento de agua es más excelente en zona 5 y zona 1, antes que zona 2 y zona 3, buena en zona 4 y zona 6, pero deficiente en zona 7 y zona 8.
- 6) Servicios de transporte excelentes en zona 1, zona 2 y zona 5, bueno en zona 6, regulara en zona 3, zona 4 y deficiente en zona 7 y zona 8.
- 7) Servicios de construcción, montaje y mantenimiento excelentes en zona 5, muy bueno en zona 1, bueno en zona 3, zona 7 y zona 8, regulares en zona 2, deficiente en zona 4 y zona 6.
- 8) El clima es muy bueno en las 6 primeras zonas y bueno en la zona 7 y zona 8.
- 9) Eliminación de desechos la toleración es excelente en zona 8, muy buena en zona 7, buena zona 5, regular en zona 1, zona 3, zona 4 zona 2 y zona 6.
- 10) Reglamentaciones fiscales y legales la más superior es en la zona 5, muy bueno en zona 1 y zona 2, bueno en zona 3 y zona 4, regulara en zona 6 y deficiente en zona 7 y zona 8.
- 11) Las condiciones de vida el 30 % es excelente en zona 5, el 25% es muy bueno en zona 1 y zona 2, bueno el 25% en zona 3, zona 4 y zona 6, 20% deficiente zona 7 y zona 8

#### **4.4.1.2. Análisis de factores Solución:**

Se definieron los siguientes factores:

Proximidad a la materia prima

Cercanía al mercado

Disponibilidad de mano de obra

Abastecimiento de energía

Abastecimiento de agua



Servicios de transporte

Servicios de construcción, montaje y mantenimiento

Clima

Eliminación de desechos

Reglamentaciones fiscales y legales

Condiciones de vida

#### 4.4.2. Matriz de evaluación de factores

Tabla 13. Matriz de evaluación de factores

FACTORES	Proximidad d los materiales directos	Contigüidad a los clientes	Oferta cercana de trabajadore s	Suministro de luz	Provisión de agua	Servicios de transport e	Servicios de construcción montaje y mantenimient o	Clima	Eliminación de desechos	Reglamentacione s fiscales y legales	Condicion s de vida	CONTEO	REAL %	PONDERACIÓN
Proximidad a la materia prima		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	18.18	18
Cercanía al mercado	0		1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	14.55	15
oferta cercana de trabajadores	0	0		0	0	1	1	1	1	0	1	5	9.09	9
Abastecimiento de energía	0	0	0		0	0	1	1	0	1	1	4	7.27	7
Abastecimiento de agua	0	0	0	0		0	1	1	0	1	1	4	7.27	7
Servicios de transporte	1	1	0	0	0		0	1	1	1	0	5	9.09	9
Servicios de construcción montaje y mantenimiento	1	0	1	1	1	0		1	0	1	0	6	10.91	11
Clima	0	0	0	0	0	0	0		0	1	1	2	3.64	4
Eliminación de desechos	0	0	0	0	0	1	1	0		1	1	4	7.27	7
Reglamentacio nes fiscales y legales	0	0	0	0	0	1	1	0	1		0	3	5.45	5
Condiciones de vida	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0		4	7.27	7
												55		100

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.3. Matriz de determinación

Tabla 14. Matriz de determinación

Factores de Localización	Ponderación %	ÁREA 1 (Zarate)		ÁREA 2		ÁREA 3		ÁREA 4		ÁREA 5 (Canto Grande)		ÁREA 6		ÁREA 7		ÁREA 8 (Jicamarca)	
		Calf.	Puntj.	Calf.	Puntj.	Calf.	Puntj.	Calf.	Puntj.	Calf.	Puntj.	Calf.	Puntj.	Calf.	Puntj.	Calf.	Puntj.
Proximidad a la materia	18	10	180	10	180	8	144	6	108	8	144	4	72	2	36	2	36
Cercanía al mercado	15	8	120	6	90	10	150	6	90	8	120	4	60	2	30	2	30
Disponibilidad de mano de obra	9	6	54	2	18	6	54	6	54	10	90	4	36	2	18	8	72
Abastecimiento de energía	7	8	56	6	42	6	42	8	56	10	70	6	42	2	14	2	14
Abastecimiento de agua	7	10	70	8	56	8	56	6	42	10	70	6	42	2	14	2	14
Servicios de transporte	9	10	90	10	90	6	54	6	54	10	90	8	72	2	18	2	18
Servicios de construcción montaje y mantenimiento	11	8	88	4	44	6	66	2	22	10	110	2	22	6	66	6	66
Clima	4	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	6	24	6	24
Eliminación de desechos	7		0	4	28	4	28	4	28	6	42	4	28	8	56	10	70
Reglamentos fiscales y legales	5	8	40	8	40	6	30	6	30	10	50	4	20	2	10	2	10
Condiciones de vida	7	8	56	8	56	6	42	4	28	10	70	4	28	2	14	2	14
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>786</b>		<b>676</b>		<b>698</b>		<b>544</b>		<b>888</b>		<b>454</b>		<b>300</b>		<b>368</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Puntuación de la matriz de determinación

CUADRO DE PUNTUACIÓN	
10	EXCELENTE
8	MUY BUENO
6	BUENO
4	REGULAR
2	DEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5. Análisis de resultados evaluados

De acuerdo con la investigación realizada se obtiene que la zona 5 influyente la (Canto Rey) es el lugar óptimo para la instalación de la planta de cerveza artesanal con una puntuación eficiente de 888, y como segunda opción queda la zona 1 influyente (zarate) con una puntuación de 786.

#### 4.6. Procesos de producción de la cerveza artesanal

##### Descripción de los procesos

##### a) Malteado

En el malteado, los granos de cereal se preparan para que posteriormente pueda obtenerse de ellos azúcar fermentable. Sin malteado no habría fermentación y no podría producirse alcohol ni gas. Por tanto, es una condición básica para elaborar la cerveza. Todo empieza con la introducción de los granos en depósitos donde empiezan a germinar en un proceso que dura unos días. Posteriormente, la germinación se detiene en los tostaderos, donde el cereal recibe aire seco y caliente.

**b) Macerado**

Una vez obtenidas las maltas, estas deben triturarse. La molturación debe romper el grano, pero no aplastarlo, puesto que la cáscara no debe destruirse totalmente. Debe encontrarse en esta operación un punto intermedio: Si la moltura es demasiado intensa dará una harina de poca utilidad mientras que, en el otro extremo, si no es suficientemente vigorosa, bajará su rendimiento en azúcares. Acto seguido, el resultado de la molturación se mezcla con agua caliente en unas calderas específicas. Esta mezcla debe removerse hasta que forme una pasta o papilla consistente. Las proporciones de agua son aproximadamente de entre 2,5 y 3,5 kg por cada kilo de malta

**c) Filtrado**

Acabada la maceración se procede a filtrar el mosto, ya que contiene muchas partículas en suspensión que serían un obstáculo para la fermentación posterior. Para ello, hay que dejar reposar durante un cuarto de hora la mezcla resultado de la maceración. En este tiempo, las cascarillas de los granos se asientan y ayudarán en el proceso de filtrado. Seguidamente se irá vertiendo agua caliente en la caldera de macerado. El primer mosto que se filtra aparece turbio, prácticamente opaco. Este mosto deberá recircular pasando de nuevo al recipiente de macerado. Progresivamente se va observando cómo la densidad del mosto cada vez es menor, hasta que se consigue un mosto limpio y brillante.

**d) Ebullición**

El mosto filtrado se introduce en un recipiente y se pone a hervir entre una hora y hora y media. Durante la ebullición, las enzimas dejan de actuar y las bacterias que hayan podido aparecer antes desaparecen. Es en esta parte del proceso cuando el mosto se mezcla con el lúpulo.

El lúpulo contiene lupulina, que es el ingrediente que aportará a la cerveza su característico sabor amargo, además de otros aromas que proceden de aceites esenciales.

#### **e) Fermentación**

Para empezar esta etapa, se debe añadir cinco gramos de levadura por cada 25 litros de mosto. La levadura es un hongo microscópico unicelular que tiene la capacidad de descomponer elementos orgánicos, como los azúcares o los hidratos de carbono, produciendo distintas sustancias, en este caso alcohol y CO<sub>2</sub>. Este proceso es la fermentación. Las levaduras consumen en primer lugar oxígeno, tras lo cual empieza la fermentación propiamente dicha, que puede tener lugar a alta o baja temperatura. Las levaduras que trabajan a alta temperatura lo hacen entre 18 y 24 °C. A las 24 horas de comenzar el proceso, se forma una capa de espuma en la superficie que indica que la fermentación evoluciona correctamente. La levadura actuará durante un período de entre 4 y 6 días, y cuando cesa su actividad cae al fondo del recipiente.

#### **f) Acabado y envasado**

Una vez terminado el proceso de maduración, la cerveza puede filtrarse, aunque los fabricantes de cerveza artesanal prefieren no hacerlo, y este es uno de sus elementos distintivos frente a la cerveza industrial, que no mantiene las levaduras en el producto final. En ese momento, la cerveza está lista para ser embotellada o introducida en un barril.

#### 4.7. Diagrama de procesos

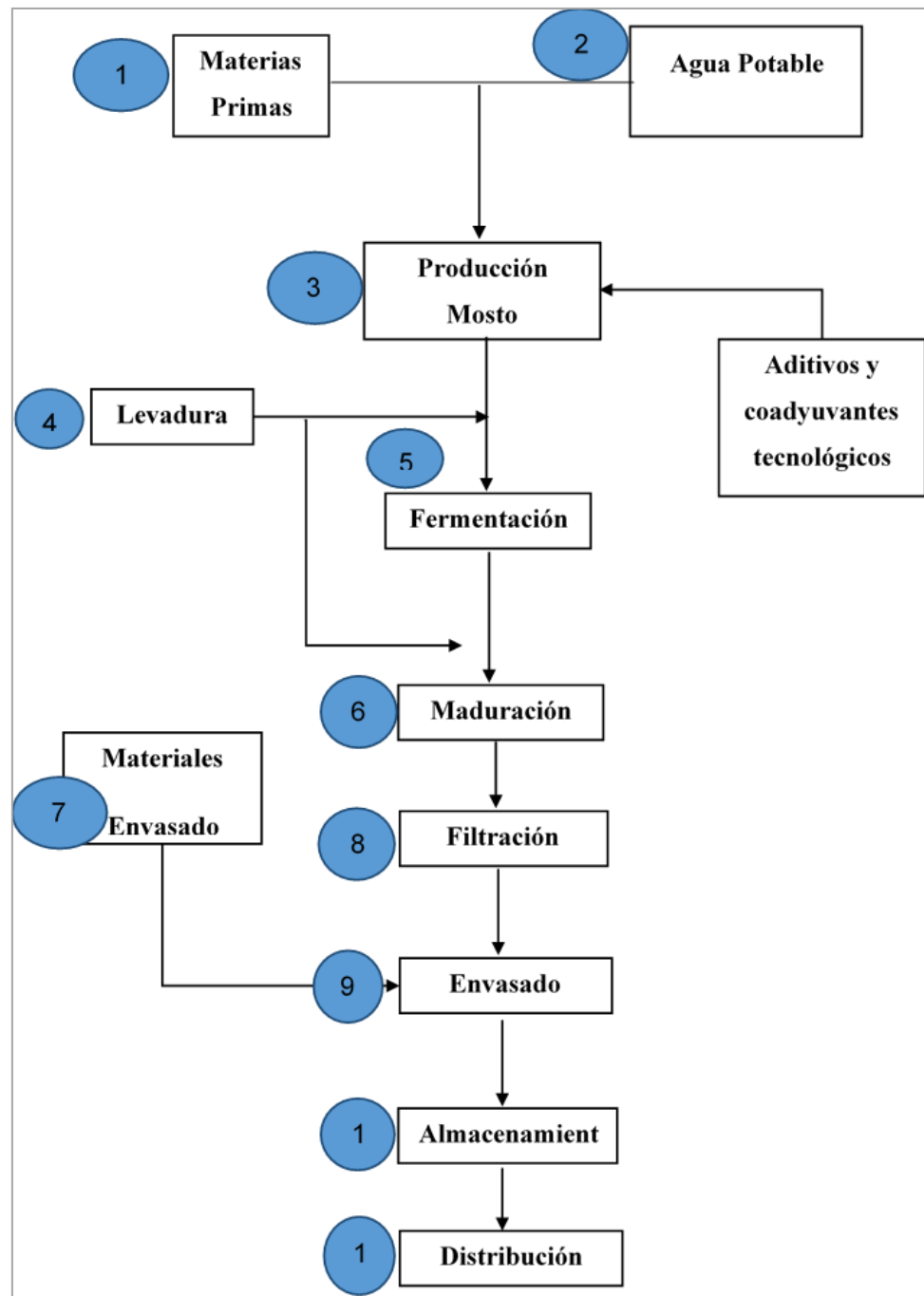


Figura 10. Diagrama de los procesos

Fuente: Elaboración propia

#### 4.8. Diagrama de análisis de procesos (DAP)

Para el diagrama de análisis interviene las operaciones, el transporte, demoras, inspección, almacén y el tiempo.

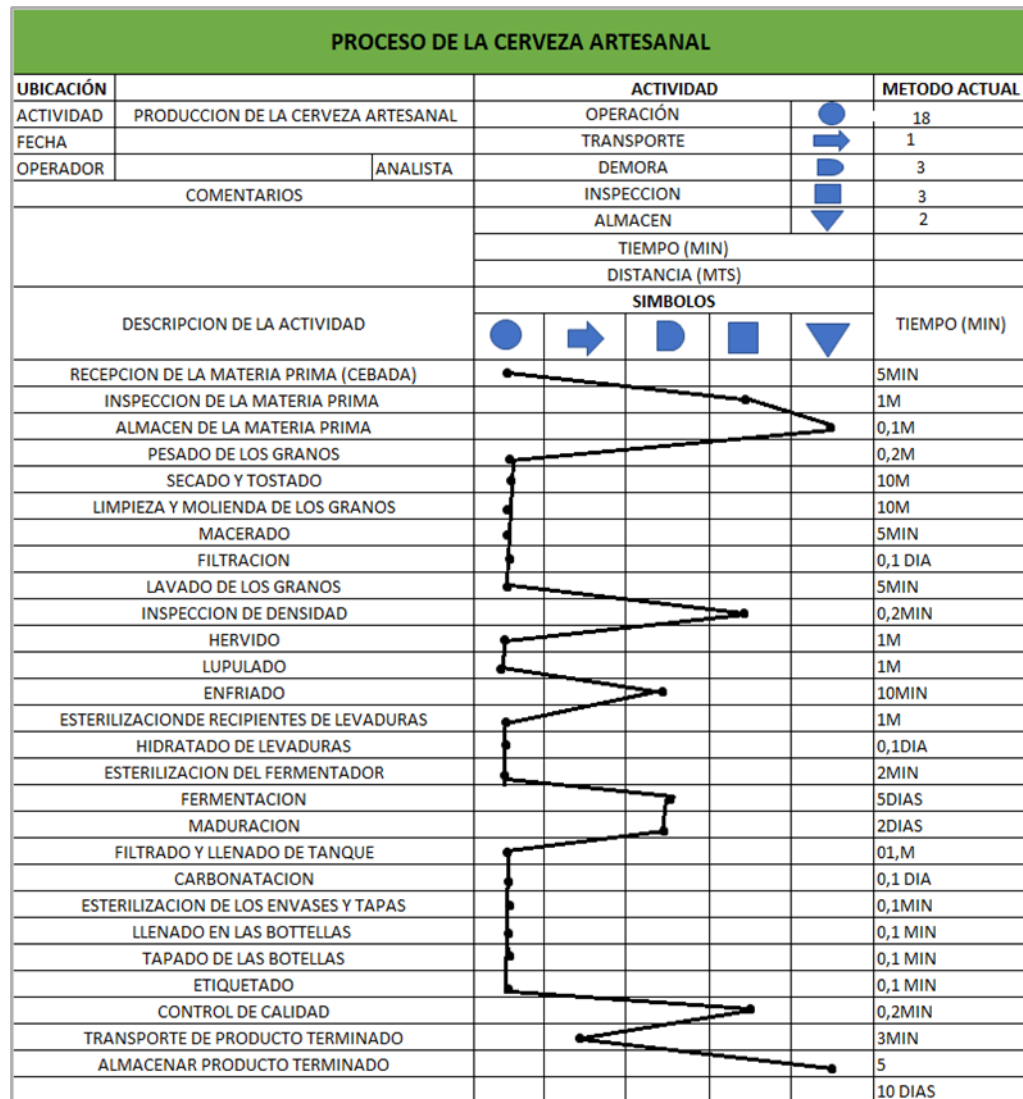


Figura 11. Diagrama de análisis de procesos

Fuente: Elaboración propia



## **4.9. Equipos y herramientas**

En los siguientes cuadros se listan los equipos y herramientas para la elaboración de cerveza artesanal con una capacidad de 25.43 litros por lote. Se estiman volúmenes de venta promedio que satisfacen la necesidad de la población obtenida.

### **4.9.1. Equipos**

#### **Máquinas para el proceso de elaboración de la cerveza con 1 línea de producción**

##### **HUMIDIFICACIÓN DE LA CEBADA**

- ✓ Dimensión: Altura 2.3 m x 1.88m de largo
- ✓ Consumo 11.8 kW/h
- ✓ Costo USD 10,000.00

##### **MOLIENDA DEL GRANO**

###### **Molino de grano**

- ✓ Máquina con rodillos profesional, con capacidad de producción 1200 kg por hora
- ✓ Dimensiones 900 mm x 600 mm
- ✓ Consumo 33.3 kW/h
- ✓ Costo € 27 314

##### **MEZCLA Y MACERACIÓN**

###### **Cilindros de mezcla**

- ✓ Dimensiones 2.67m x 1.4m
- ✓ Potencia 2,2 kW
- ✓ Consumo 16.3 kW/h
- ✓ Costo: USD 3986.00

## **FILTRACIÓN DEL GRANO**

### **Maquina filtradora**

- ✓ Grandes coladores (No utilizan energía)
- ✓ Dimensión altura 1. 87 m x 90 cm
- ✓ Consumo 21.7 kW/h
- ✓ Costo: USD 2763.00

## **COCCIÓN MOSTO (lúpulo)**

### **Hornos de cocción**

- ✓ Capacidad total 12.400 litros
- ✓ Diámetro 3.20 m
- ✓ Altura total 2.60 m
- ✓ Potencia 1500 W
- ✓ Consumo 31.3 kW/h
- ✓ Costo: USD 12864.00

## **FILTRACIÓN DE LEVADURA**

### **Maquina filtradora**

- ✓ Dimensión 2.52 m x 1.87 m
- ✓ Capacidad del filtro 1600 l/h
- ✓ Potencia 1300 W
- ✓ Consumo 17 kW/h
- ✓ Costo: USD 4583.00

## **FERMENTACIÓN (2 semanas) B-TECH MADURATION TANKS Marca:**

Rowland Sitio web: <https://www.brouwland.com/en>

- ✓ Especificación: Son 2 recipientes enfriadores destinados a curtir la cerveza en las condiciones adecuadas.
- ✓ Tamaño: 3.50 m x 2.00 m
- ✓ Ref: 057.400.5000
- ✓ Consumo 31 kW/h

- ✓ Costo US \$4599.00 - 39999.00

## **ENVASADO**

### **Llenadora isobárica (SAGITTA 1216311M)**

- ✓ 3500 botellas/h
- ✓ Dimensión altura 2. 76 m x 6.40 m
- ✓ Consumo 24 kW/h
- ✓ Costo: USD 12400.00

### **El sistema de control semiautomático para la cervecería - PLC (controlador lógico programable)**

- ✓ Consumo energía (2 v)
- ✓ Dimensión altura 2. 76 m x 6.40 m
- ✓ Costo: USD 6200.00

#### 4.9.2. Herramientas

Herramientas para utilizar en la producción de cerveza en la micro planta de cerveza artesanal.

*Tabla 16. Herramientas*

Numero	Herramienta	Cantidad
1	Probeta	4
2	Fermentador de acero (1500lt)	6
3	Densímetro	2
4	Termómetro	2
5	Alcoholímetro	3
6	Hervidor de acero	2
7	Olla aluminio	3
8	Filtro de agua	3
9	Colador	3
10	Jarra medidora de un litro	4
11	Vaso de precipitación 250ml	150
1	Pipeta 10ml	2
2	Embudos	3
13	Tapas corona	x
14	Manguera plástica blanca	2
15	Serpentín	1
16	Agitador magnético	1
17	Sartenes	4
18	Macerador	2
19	Extractor de aire	2

Fuente: Elaboración propia

#### 4.10. Cálculo de áreas o requerimiento de espacio de máquina real

Tabla 17. Cálculo de áreas

	MAQUINAS	n	N	DIMENSIÓN		
				ALTO (m)	ANCHO (m)	LARGO (m)
1	Humidificadora	1	2	2.30	1.88	0.80
2	Moledora de grano	1	3	0.90	0.62	0.76
3	Cilindros de mezcla	1	2	2.67	1.40	1.45
4	Maquina filtradora	1	2	1.87	0.98	0.95
5	Hornos de cocción	1	1	3.20	2.60	1.35
6	Maquina filtradora	1	2	2.52	1.87	1.60
7	Tanque de presión	1	3	2.20	1.20	1.20
8	FERMENTADORA (B-TECH MADURATION TANKS)	1	1	3.50	0.92	2.10
9	Llenadora isobárica (SAGITTA 1216311M)	1	3	2.76	4.40	2.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Puestos

PUESTOS	n	N	Ss	Sg	Se	St
Humidificadora	1	2	1.504	3.008	7.52	12.032
Moledora de grano	1	3	0.4712	1.4136	3.2984	5.1832
Cilindros de mezcla	1	2	2.03	4.06	10.15	16.24
Maquina filtradora	1	2	0.931	1.862	4.655	7.448
Hornos de cocción	1	1	3.51	3.51	10.53	17.55
Maquina filtradora	1	2	2.992	5.984	14.96	23.936
Tanque de presión	1	3	1.44	4.32	10.08	15.84
FERMENTADORA (B-TECH MADURATION TANKS)	1	1	1.932	1.932	5.796	9.66
Llenadora isobárica (SAGITTA 1216311M)	1	3	8.8	26.4	61.6	96.8
					TOTAL	204.69

Fuente: Elaboración propia

Recordar  $S_s = \text{largo} \times \text{ancho}$ ,  $S_g = S_s \times N$ ,  $S_e = (S_s + S_g) K$

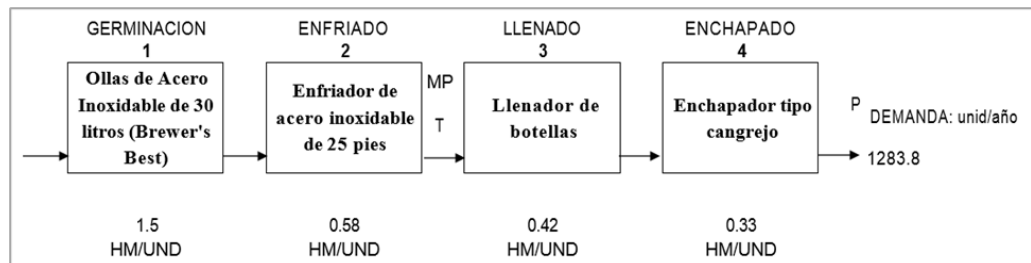
$St = n (S_s + S_g + S_e)$

Requerimiento aproximado de área es 205 metros cuadrados para la maquinaria de producción.

#### 4.11. Factor máquina real

Establecer el número de máquinas cuando se fabrica un solo producto:  
Considere 250 días al año y un turno por día de 7.5 hora.

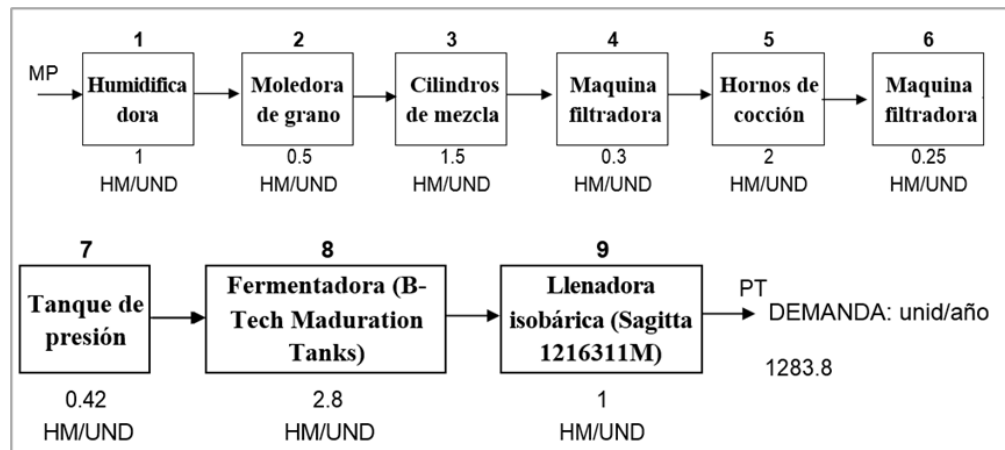
Tabla 19. Factor máquina real



Solución		
DIAS ALAÑO:		250
HORAS ALDIA:		7.5
TURNOS:		3
HORAS ALAÑO		5625
N°deMaquinasenlostrestornos		
N°1	0.34	MAQUINAS
N°2	0.13	MAQUINAS
N°3	0.10	MAQUINAS
N°4	0.08	MAQUINAS

Fuente: Elaboración propia

#### 4.12. Factor de máquina para la producción con una población de 1043 consumidores



Fuente: Elaboración propia

#### Solución

DÍAS AL AÑO: 250

HORAS AL DÍA: 7.5

TURNOS: 3

HORAS AL AÑO



N° de Máquinas en los tres turnos

N° 1	0.23	MÁQUINAS
N° 2	0.11	MÁQUINAS
N° 3	0.34	MÁQUINAS
N° 4	0.07	MÁQUINAS
N° 5	0.46	MÁQUINAS
N° 6	0.06	MÁQUINAS
N° 7	0.10	MÁQUINAS

N° 8	0.64	MÁQUINAS
N° 9	0.23	MÁQUINAS



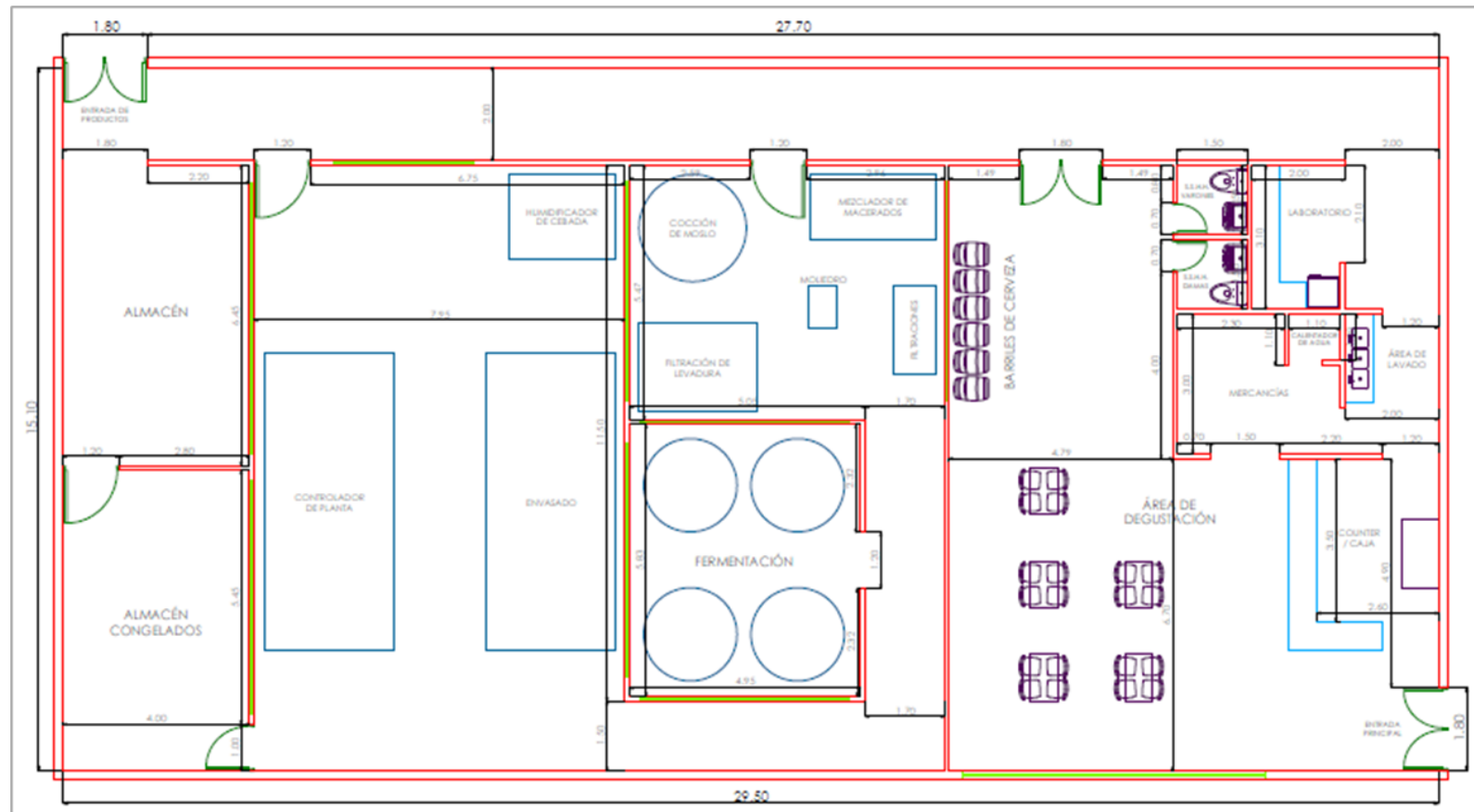
#### 4.13. Distribución general del espacio del sector de Canto Grande



*Figura 12. Distribución general del espacio de la instalación en Canto Grande*

Fuente: Elaboración propia

#### 4.14. Diseño de planta de cerveza artesanal



*Figura 13. Diseño de la planta de cerveza artesanal*

Fuente: Elaboración propia

#### 4.15. Sistema eléctrico de la micro planta (diseño)

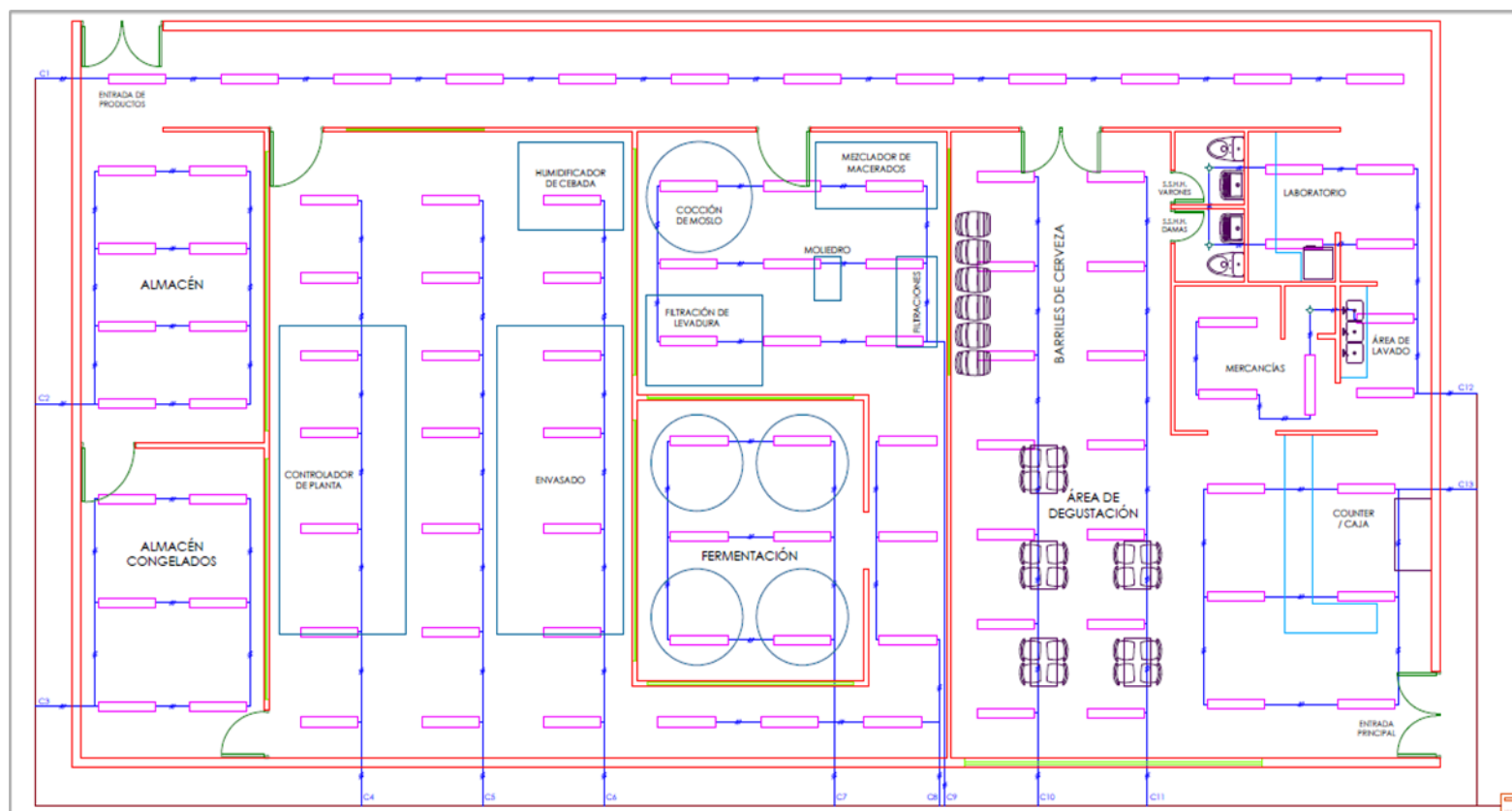
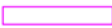






Figura 14. Sistema eléctrico de la micro planta

Fuente: Elaboración propia

## Leyenda de plano

LEYENDA				
				
Fluorescente LED 36w x 02 unidades	Bombilla LED 10w	Tablero principal	Cable vulcanizado 3x14	Cable libre de halógeno 4mm.

*Figura 15. Leyenda del plano*

Fuente: Elaboración propia

## 4.16. Tabla relacional

### 4.16.1. Valor de proximidad

*Tabla 20. Valor de proximidad*

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Motivos

Código	Motivos
1	No se desea el manipuleo ni la contaminación de la materia prima
2	Después de su secado va embolsado al almacen de productos en proceso hasta ser requerido para el encapsulado
3	Para no contaminar el producto
4	Por el seguimiento del proceso
5	Para facilitar el control e inventario en el almacén
6	Por no ser necesario
7	Por las tuberías de agua y desagüe
8	Para el control de entrada y salida
9	Por el polvo o el olor

Fuente: Elaboración propia

#### 4.17. Esquema de la tabla relacional

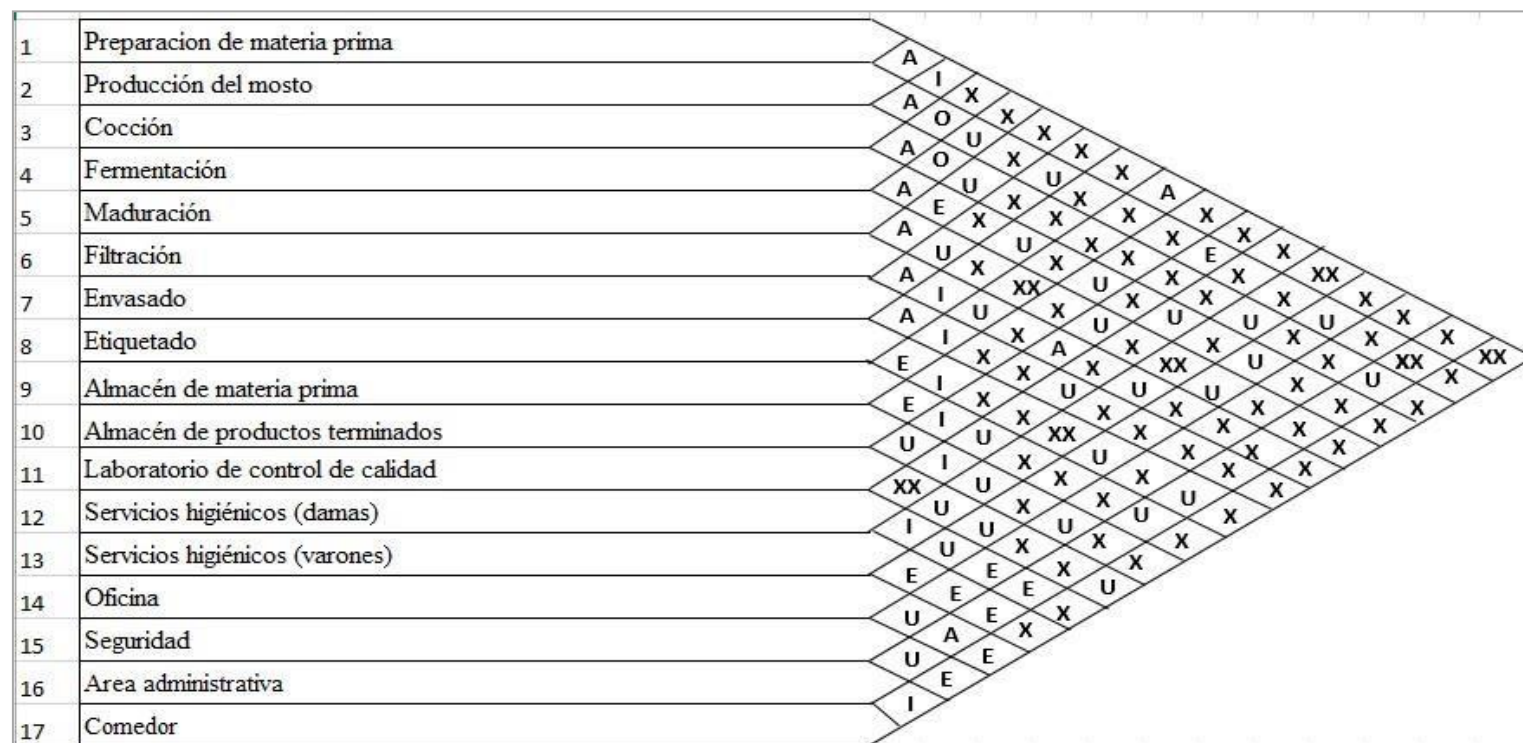


Figura 16. Esquema de tabla relacional

Fuente: Elaboración propia

## Pares ordenados

Tabla 22. Pares ordenados

A:	(1,2) (2,3) (3,4) (4,5) (5,6) (6,7) (7,8) (14,16) (6,11) (1,9)
E:	(8,9) (13,14) (4,6) (13,15) (15,17) (12,15) (13,16) (14,17)
I:	(1,3) (6,8) (7,9) (8,10) (9,11) (10,12)
O:	(2,4) (3,5)
U:	(10,11) (14,15) (15,16) (2,5) (3,6) (11, 13) (12,14) (6,9) (8,12) (2,7) (7,12) (10,15)
X:	(1,4) (4,7) (5,8) (7,10) (8,11) (1,5) (2,6) (3,7) (6,10) (7,11) (9,13) (10,14) (11,15) (13,17) (1,6)  (3,8) (4,9) (5,10) (9,14) (11,16) (12,17) (1,7) (2,8) (3,9) (6,12) (9,14) (11,16) (12,17)
X X:	(11,12) (5,9) (8,13) (5,13) (2,16) (1,17)

Fuente: Elaboración propia

Para la micro planta de cerveza artesanal en Canto Rey, San Juan de Lurigancho, se han determinado las siguientes áreas:

Tabla 23. Tabla SEQ tabla/\*ARABIC 23: Áreas

Preparacion de materia prima
Producción del mosto
Cocción
Fermentación
Maduración
Filtración
Envasado
Etiquetado
Almacén de materia prima
Almacén de productos terminados
Laboratorio de control de calidad
Servicios higiénicos (damas)
Servicios higiénicos (varones)
Oficina
Seguridad
Area administrativa
Comedor

Fuente: Elaboración propia

#### 4.18. Evaluación económica

##### 4.18.1. Costo fijo de la maquinaria

Tabla 24. Costo fijo de la maquinaria

	MÁQUINAS	COSTO \$
1	Humidificadora	1200
2	Moledora de grano	664.82
3	Cilindros de mezcla	810
4	Máquina filtradora	393
5	Hornos de cocción	864
6	Máquina filtradora	583
7	Tanque de presión	999
8	Fermentadora (B-TECH MADURATION TANKS)	3000
9	Llenadora isobárica (SAGITTA 1216311M)	300
	<b>TOTAL</b>	<b>8813.82</b>

Fuente: Elaboración propia



El costo fijo de la maquinaria es de \$ 8813.82.00 y realizando la conversión a moneda nacional (1 dólar = S/. 3.3) es de S/. 29,085.60

#### 4.18.2. Costo fijo

Tabla 25. Costo fijo

Costo Fijo			
Descripción	Cantidad	S/. Costo Fijo Unitario	S/. Costo Fijo total
Agua	1	160	160
Luz	1	160	160
Seguridad	1	930	930
Mantenimiento de máquinas	1	400	400
TOTAL			S/. 1, 650.00

Fuente: Elaboración propia

#### 4.18.3. Costos variables

Tabla 26. Costos variables

Costos variables			
Descripción	Cantidad	S/. Costo variable Unitario	S/. Costo Variable total
Agua para producción	240 litros	1	240
Mano de obra	4	930	3,720
Materia Prima	200	2.10	420
Insumos	780	0.50	390
Luz para Maquinarias	8	100	800
Internet	1	60	60
TOTAL			S/. 5,630.00

Fuente: Elaboración propia

Entonces para obtener el costo total de inversión será igual a costos fijos: S/. 1,650.00 + costos variables: S/. 5,630.00 +Costo de la maquinaria: S/. 29,085.60 = 36,365.60

#### 4.18.4. Flujos económicos y financieros

Tabla 27. Flujos económicos y financieros

PROYECCIÓN DE INGRESOS													
MESES	0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos		S/12,000.00	S/12,000.00	S/12,500.00	S/13,600.00	S/15,000.00	S/16,550.00	S/17,000.00	S/17,500.00	S/18,500.00	S/19,500.00	S/21,560.00	S/23,500.00
Inversión	S/36,365.60												
PROYECCIÓN DE EGRESOS													
MESES		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
EGRESOS = COSTOS FIJOS + COSTOS VARIABLES													
		S/7,280.00	S/7,380.00	S/7,500.00	S/7,670.00	S/7,850.00	S/7,980.00	S/8,000.00	S/8,500.00	S/8,900.00	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,500.00
FLUJO ECONOMICO	-S/36,365.60	S/4,720.00	S/4,620.00	S/5,000.00	S/5,930.00	S/7,150.00	S/8,570.00	S/9,000.00	S/9,000.00	S/9,600.00	S/10,500.00	S/12,560.00	S/14,000.00
PRESTAMO	10000	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890
FLUJO FINANCIERO		S/3,830.00	S/3,730.00	S/4,110.00	S/5,040.00	S/6,260.00	S/7,680.00	S/8,110.00	S/8,110.00	S/8,710.00	S/9,610.00	S/11,670.00	S/13,110.00

Fuente: elaboración propia

#### **4.18.5. Indicadores económicos**

##### **Cálculo del VAN**

De la tabla del Flujo de Económico y Financiero se calculó el VAN = S/9,010.99 con una tasa de descuento del 12%, mediante las teorías relacionadas en el presente trabajo de investigación mencionada que si es  $VAN > 0$ , el estudio de factibilidad es viable, por lo tanto, se puede implementar la instalación de una micro planta de elaboración de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey.

##### **Cálculo del TIR**

De la tabla del Flujo de Económico y Financiero se calculó el TIR = 16% mediante las teorías relacionadas mencionada en el presente trabajo de investigación que si es  $TIR > TASA DE DESCUENTO$  siendo la tasa de descuento de 12%, el estudio de factibilidad es viable, por lo tanto, se puede implementar la instalación de una micro planta de elaboración de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey.

##### **Calculo Relación Beneficio Costo**

De la tabla del Flujo de Económico y Financiero se calculó el B/C = 1.11 mediante las teorías relacionadas mencionada en el presente trabajo de investigación que si la relación del beneficio entre el costo es mayor a 1 ( $B/C > 1$ ) siendo la tasa de descuento de 12%, el estudio de factibilidad es viable, por lo tanto, se generará rentabilidad en la instalación de una micro planta de elaboración de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey.

## **V. DISCUSIÓN**

En el presente trabajo de investigación se desarrolló un estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019. En el cual se desarrolló un estudio de mercado, un estudio técnico y un estudio económico financiero. Obteniendo información a través de la evaluación de los indicadores: análisis de: la oferta y demanda, la organización de los productos y los flujos económicos financieros mediante el VAN, TIR y el costo beneficio.

En base a los resultados obtenidos para el estudio de mercado se obtuvo que un 78.8% de los encuestados consumen cerveza, y la frecuencia del consumo es de 33,8% por lo menos una vez al mes y el 22.4% varias veces al mes la cual nos da un porcentaje acumulado del 56.2%, existiendo un mercado potencial para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey. Estos resultados presentan relación con el estudio de López (2014) que presentó un proyecto para elaborar la cerveza artesanal en España, en la cual tuvo como objetivo desarrollar un negocio que explote un nicho de mercado local, teniendo una identificación y proyección de la demanda conforme transcurriendo en el tiempo. Resultando que el proyecto es viable y rentable en la cual en su investigación delimita su segmentación de mercado y donde su mercado potencial son 1000 personas que consumen cerveza. Además, su investigación utiliza los métodos de organización industrial y disposición de planta para realizar la viabilidad de la instalación de la micro planta de cerveza artesanal. Asimismo, se observa una relación con los resultados del estudio del autor Linares *et al* (2017): Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal en Lima, cuyo fin primordial fue establecer y sustentar la factibilidad en todos los niveles de la construcción de una fábrica de cerveza artesanal en Lima, en lo que respecta a que se cuenta con una considerable demanda, existencia de insumos y técnica conveniente a los costos competitivos en la condición presente del país. Obteniendo que el mercado para la cerveza artesanal presenta un nicho relevante en Lima. Determinado un requerimiento de 2.1 millones de litros para el año 1, proyecto a que se cuadriple en el año 5. El plan abarca el 8.1% del mercado en el último año con un precio de adquisición de S/.17.00 por cada litro. De forma similar se presenta concordancia con el análisis de mercado desarrollado por Paguay (2016). Elaboró una tesis titulada: plan de negocios para una fábrica de

elaboración de cerveza artesanal para dar solución a un emprendimiento de la zona, donde estable como objetivo fundamental desarrollar un proyecto de inversión / diseño de comercio para la ejecución de una empresa para la fabricación de cerveza artesanal y evaluar su factibilidad en la región de la ex provincia de Obando. Donde, en su análisis de mercado obtiene que el mercado al que va dirigido la cerveza artesanal no es el mismo que el de la cerveza industrial, ya que es mucho más selecto, dentro del análisis de mercado se pudo determinar que se acota a hombres solteros de entre 18 y 33 años, debido a que son lo que más consumen cerveza, además poseen un consumo constante de la misma, con trabajo estable, entre estrato 3 y 4, en el que se destacan los técnicos, profesionales y magísteres como un segmento no solo atractivo sino también estable. Asimismo, el estudio que guarda relación con nuestro procedimiento es el de Barrionuevo, *et al* (2016) Tesis "Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cervezas artesanales en toneles para Lima metropolitana. Donde determina la viabilidad de: la demanda en el mercado, el aspecto técnico y la parte tanto económica como financiera de la implementación; mediante, la fijación del producto y sus habilidades de comercialización del producto y el posicionamiento de este y proyectando el requerimiento inicial del proyecto y su aumento en el tiempo. Y finalmente, dentro de las investigaciones que guardan relación con los resultados obtenidos, se encuentra el estudio de Avellan (2015) Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de cerveza artesanal en la ciudad de Guayaquil mediante una micro cervecería. Definiendo como fin principal de la investigación determinar si es factible económicamente la ejecución del modelo de negocio de la micro cervecería artesanal. Para lograrlo desarrolló un estudio del mercado y analizar si es factible y viable comercialmente, financieramente, así como también fijar las estrategias para tener un buen posicionamiento a nivel de mercado. Determinando de manera similar a la presente tesis que las condiciones que presenta el análisis del mercado son óptimas la ejecución del diseño. Así como también el incremento del consumo del producto.

Como parte de la evaluación para el desarrollo de un estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, se estudió y realizó el estudio técnico determinando el diseño del layout mediante el

análisis del proceso de producción calculando el número de máquinas que se empleará en la micro planta obteniendo el resultado de 8 máquinas y mediante el método de Güerchet se calculó el área de producción de la cerveza artesanal siendo un área total de 205 m<sup>2</sup>, también se determinó la distribución al detalle mediante la tabla y el diagrama relacional. El procedimiento desarrollado guarda correspondencia con la finalidad de la investigación de Quintanilla y Sucno (2017) Tesis “Factibilidad de instalación de una micro cervecería para la producción y comercialización de cerveza artesanal en la ciudad de Lima”. Donde, establece como procedimiento: diagnosticar tanto la factibilidad como la viabilidad de un plan para desarrollar la inversión de una planta que va a producir cerveza artesanal, Elaborar una cartera de productos según las características de lo que solicite el mercado, que permitan sostener el proyecto en el tiempo y determinar la extensión que necesitará la planta para ejecutar el negocio en cada una de sus actividades. La investigación de Avellan (2015) Elaboró una tesis sobre el estudio de factibilidad para la producción y comercialización de cerveza artesanal en la ciudad de Guayaquil mediante una micro cervecería, guarda relación con nuestro procedimiento desarrollando. Estableciendo como propósito principal ejecutar un estudio del mercado y analizar si es factible y viable comercialmente, financieramente, así como también fijar las estrategias para tener un buen posicionamiento a nivel de mercado, estudiar aspectos legales que implique o requiera el plan de negocio, identificar los materiales, máquinas, equipos, insumos que serán necesarios, para dar inicio con el desarrollo del plan.

Como uno de los propósito del desarrollo de un estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey. Fue la elaboración de un estudio económico – financiero a través de la evaluación y elaboración de un flujo económico financiero, determinación del VAN, TIR y el costo beneficio del estudio. Donde se obtuvo que el estudio de factibilidad realizado generara rentabilidad de acuerdo con los cálculos obtenidos del VAN = S/. 9, 010.99, TIR = 16%, y la relación beneficio costo B/C= 1.11, y con respecto a los costó de inversión es S/. 36,365.60. Los resultados obtenidos guardan una grado importante de relación con lo obteniendo en la investigación de Paguay (2016) Plan de negocios para una fábrica de elaboración de cerveza artesanal desarrollo un proyecto de inversión conjuntamente con un plan de negocios en donde hizo las



evaluaciones con el VAN y TIR resultando viable el proyecto , en la cual la presente trabajo de investigación coincide con el antecedente en evaluar con el VAN y TIR , también se calculó la relación beneficio –costo con un resultado de  $B/C = 1.11$  en la cual se asegura la rentabilidad del proyecto. De forma similar el estudio de Sotelo *et al* (2017) Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta industrial para obtener cerveza a partir de malta de cebada en la región Loreto. Donde delimita con objetivo fundamental definir la factibilidad, mercantil, sistémica, reglamentaria, de entorno y financiera a escala de prefactibilidad para la construcción de una planta de fabricación de cerveza presentando como insumo principal la malta de cebada, localizado en Loreto. Obteniendo como resultado que diseño necesita de \$ 793, 783. 38, cuyo financiamiento al 90% (\$ 714, 405.04) se encontrará cubierto por el Banco Continental y COFIDE, en tanto el 10% (\$ 79, 378.34) se obtendrá del aporte de los accionistas. Conforme con el análisis financiero del diseño e implementando una tasa de descuento al 17.08% para la determinación del VAN = \$ 666, 199.74, TIR = 43.43%, la correspondencia coste/beneficio es 1.84. En tanto, el tiempo de restauración de la inversión del plan es de 3.08 años. Determinando así la factibilidad de la investigación. El estudio de Zamorano (2017) Plan de negocios para cerveza artesanal FEM, presenta un nivel de similitud al desarrollar un análisis económico – financiero de su investigación. Donde se basa en un análisis en el desarrollo de una evaluación fundamental del sector y el mercado de Chile, con el propósito de determinar el agrupamiento potencial en los clientes. Estableciendo como fin fundamental presentar un plan de negocios para la cerveza FEM el que emplea data acopiada y dicho diseño se ejecute y evalúe en condiciones de viabilidad con el sustento de los conocimientos y métodos conseguidos en el análisis de la administración del negocio. Mediante el establecimiento del mercado y su potencial, la determinación de las especificaciones del mercado meta, exponiendo el modelo de valor al mercado meta, ejecutando un programa de negocios sustentado en la data acopiada. Alcanzando así financieramente que el plan diseñado que existe demanda de consumo de cerveza artesanal. Además, que el diseño muestra un análisis económico positivo, VAN = 13 980.000 pesos, TIR = 28%, el tiempo de recuperación para la inversión es de 3 años con dos meses.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El presente trabajo de investigación se concluyó que es viable establecer la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey en el distrito de San Juan de Lurigancho; debido que los resultados en el estudio de mercado un 78.8% consumen cerveza, y la frecuencia del consumo es de 33,8% por lo menos una mes al vez y el 22.4% varias al veces al mes la cual nos da un porcentaje acumulado del 56.2% en la cual en el estudio de mercado se concluye que existe un mercado potencial para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal. Con respecto a los estudios técnicos de ingeniería se concluyó la viabilidad para la instalación de la micro planta en el sector de Canto Rey en el distrito de San Juan de Lurigancho. Ya que existe evidencia favorables como la proximidad de la materia prima, cercanía al mercado, disponibilidad de mano de obra, abastecimiento de agua y energía, distribución del producto. También se analizó el proceso de producción en la cual se puede realizar una producción cada 10 días. Además, en la evaluación de costos se ha factible por que será financiado por los investigadores de esta tesis para su posterior Implementación y generará rentabilidad en su implementación.
  
2. El presente trabajo de investigación concluyó que se estimó la demanda para una población de 1000 personas mayores de 18 años del sector de Canto Rey en el distrito de San Juan de Lurigancho, y un mercado potencial de 200 personas que son pobladores de la zona de Canto Rey del distrito de San Juan de Lurigancho , donde también se puede mencionar que los consumen cerveza el 47.5 % son hombres y el 31.3% son mujeres , en la cual 92.7% son personas que tienen la edad entre 18 a 35 años, en donde un 41.4% están dispuestos a pagar un precio hasta S/. 10 y 21.2% están dispuesto a pagar un precio hasta S/.15 en la cual garantiza la confiabilidad de la estimación de la demanda y su confiabilidad en su producción y venta.

3. El presente trabajo de investigación se concluye que la evaluación deranking de factores de localización de la micro planta de la elaboración de lacerveza artesanal que la zona 5 de Canto Rey en el distrito de San Juan de Lurigancho presenta un puntaje de 888 siendo el puntaje mayor a otras zonas de San Juan de Lurigancho como Mangamarca, Caja de agua, Jicamarca, Mariscal Cáceres. En el tamaño de planta se determinó una capacidad de producción de 60 litros/ semanales identificando 13 operaciones, 4 inspecciones y 3 operaciones combinadas teniendo un total de 20 actividades en el proceso de producción. Finalmente, en la distribución del área de producción se determinó un área de total 205 m<sup>2</sup>.
  
4. El presente trabajo de investigación concluye que se generará una rentabilidad de acuerdo con los cálculos económico - financieros desarrollados se tiene un VAN = S/. 9, 010.99, TIR = 16%, y la relación beneficio costo B/C= 1.11, y con respecto a los costó de inversión es S/. 36,365.60 en la cual se S/.26, 365.60 la cual financiará S/. 10,000.00 con una tasa de descuento 12%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda implementar la instalación de la micro planta de cerveza artesanal debido que, en los estudios de mercado, estudios técnicos de ingeniería y estudios económicos y financieras, han dado resultados positivos y favorables para su iniciar la ejecución de la micro planta.
2. Se recomienda para la estimación de mercado y ejecución de la producción se realice una pre venta, siendo los primeros consumidores los estudiantes de la Universidad César Vallejo de la Sede Lima Este para realizar los ajustes de la programación de la producción, y también realizar la estimación de los costos de los tres primeros meses de producción.
3. Se recomienda implementar la instalación de la micro planta de cerveza artesanal que la Universidad Cesar Vallejo otorgue las autorizaciones respectivas con respecto al espacio y la entradas de equipos, también solicitar a los proveedores certificados de garantía mínimamente de un año por las compras de los equipos , y al momento de la instalación de la micro planta se encuentre bajo la supervisión de los docentes de la escuela profesional de ingeniería industrial o un profesional responsable designado por la autoridad correspondiente.
4. Se recomienda solicitar financiamiento a otras entidades tanto estatales como privadas para solventar los costos de mantenimientos, costos operativos y/o imprevistos que ocurrir en la instalación de la micro planta de la cerveza artesanal, y presentar este trabajo de investigación como un proyecto la cual es viable y sostenible durante el tiempo y futura ejecución.

## REFERENCIAS

- Álvarez Burga, D. M y Linares Delgado , P. A. . 2017.** *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal en Lima.* 2017.
- Argüello, A., Michell, L. y Escobar Hitscherich, M. A. 2017.** Implementación de la alternativa de mejora en el proceso de producción de la cerveza artesanal tipo ale en la empresa Green Hops. s.l. : Bachelor's thesis, Fundacion Universidad de América, 2017.
- Baca Urbina, Gabriel. 2013.** Evaluación de Proyectos. México : McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A., 2013.
- Barth, R. y Benvenuto, M. A. 2015.** Ethanol and education: alcohol as a theme for teaching chemistry. s.l. : American Chemical Society, 2015.
- Bowersox, Donald J., Closs, David J. y Cooper, M. Bixby. 2007.** Administración y logística en la cadena de suministro. México, D.F. : McGraw-Hill/Interamericana, 2007. ISBN-13: 978-970-10-6132-9.
- Carro Paz, Roberto y Gonzáles Gómez, Daniel. 2016.** Logística Empresarial. Argentina : Universidad Nacional de Mar de Plata, 2016.
- Cauas, D. 2015.** *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación.* Bogotá : Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2015.
- Chirinos Imaña, J. L., y otros. 2016.** *Plan de negocios: Producción, distribución y comercialización de cerveza artesanal en Arequipa, Cusco y Puno.* 2016.
- Cuatrecasas Arbós, Lluís. 2011.** *Organización de la Producción y Dirección de Operaciones.* Bogotá : DIAZ DE SANTOS, 2011. ISBN: 978-84-7978-997-8.
- Dlodlo, S. B. .** *Implementation of ISA S88 batch control standards on a traditional microbrewery system.* s.l. : Doctoral dissertation.
- García Bazante, K. B. 2015.** *Elaboración de cerveza artesanal a partir de almidón extraído de tubérculos andinos.* s.l. : Bachelor's thesis - Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2015.
- Gutiérrez Pulido, Humberto. 2014.** *CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.* México : MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2014.



- Herrero Fernández, T. . 2015.** *Proyecto de una industria cervecera en el municipio de Baltanás.* Palencia : s.n., 2015.
- Hurtado, M. S. P., Aguilar, I. G. y Pentón, M. P. 2018.** *ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LAS ETAPAS DE MACERACIÓN Y FERMENTACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE CERVEZA A PARTIR DE MALTA DE SORGO.* 2018.
- Kotler, Philip , Setiawan, Iwan y Kartajaya, Hermawan . 2021.** *Marketing 5.0: Technology for Humanity.* s.l. : Wiley, 2021. ISBN-10: 1119668514.
- Lezcano Fernández, E. . 2018.** *Proyecto de fábrica de cerveza artesanal en Magaz de Pisuerga.* Palencia : s.n., 2018.
- Llamoca, C. y Flavio, G. 2015.** *Automatización del proceso de maceración en la elaboración de cerveza artesanal.* 2015.
- Llanos Rivera, E. M. . 2015.** *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora de cerveza de maíz y su comercialización en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas.* Loja : Bachelor's thesis, 2015.
- López Deluque, Y. y Ochoa Gómez, E. L. 2013.** *Estudio de factibilidad y puesta en marcha para la elaboración de cerveza artesanal.* 2013.
- Lozada, J. . 2014.** *Investigación Aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria.* s.l. : CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 2014.
- Maldonado Jaramillo, G. X. 2016.** *Proyecto de factibilidad para la implementación de una microcervecería productora de cerveza stout del tipo artesanal, en la ciudad de Loja.* Loja : Bachelor's thesis, 2016.
- Maraire, L. M. 2016.** *Industrialización de una planta cervecera artesanal.* 2016.
- Márquez Farías , A. J. . 2015.** *Elaboración de una cerveza orgánica a partir de la quinoa (chenopodium quinoa).* Machala : Universidad Técnica de Machala, 2015.
- Méndez, E. G. O.** *PROPUESTA DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CERVEZA ARTESANAL EN LA ISLA GRANDE DE CHILOE.*

- Mendoza Marín, J. C.** Mejoras al proceso de elaboración de cerveza para incrementar la competitividad de la empresa.
- Monsalve Machado, J. y Vélez Restrepo, L. 2017.** *Diseño de un proceso de producción de cerveza artesanal con sabor a café.* s.l. : Universidad EAFIT, 2017.
- Morales, E. y Benjamín, D. 2018.** Elaboración de cerveza utilizando una mezcla de malta de cebada y papa nativa amarilla “Tumbay. 2018.
- Mundaca Zavaleta, M. y Tello Benel, R. 2016.** Diseño e implementación del prototipo a escala del proceso de fermentación en una planta de cerveza. 2016.
- Nielsen, R. P., y otros. 2016.** Brewing as a Comprehensive Learning Platform in Chemical Engineering. s.l. : Journal of Chemical Education, 2016.
- Norte, V. y Juan, J. 2017.** Proceso de elaboración de cerveza enriquecida con alcachofa. 2017.
- Ortegón-Sarmiento, T. y Serrano-Acuña, C. 2016.** Simulación de los subprocesos de llenado, tapado y pasteurizado para la automatización de una planta cervecera. 2016.
- Paguay Ordoñez, A. J. . 2017.** Plan de negocio para la creación de una planta para la fabricación de cerveza artesanal. 2017.
- Pardo Cuzzi, S. . 2018.** Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de cerveza artesanal en la provincia de Arequipa. 2018.
- Paredes Espinoza, C. A. 2017.** Mejorar la extracción de azúcares y características de calidad de la cerveza durante la maceración de las cervezas Red ale y Blonde ale producidas en Andes Brewing Co. s.l. : Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. Carrera de Ingeniería en Alimentos, 2017.
- PLUMED, M. D. L. 2015.** *Plan de empresa de una fábrica de cerveza artesanal.* 2015.
- Ravindra, P. 2015.** *Advances in bioprocess technology.* s.l. : Springer 2015.

- Rey, Francisco. 2016.** Mantenimiento Total de la Producción (TPM) proceso de implementación y desarrollo. España : Grupo de comunicación, 2016. ISBN: 978- 84-95428-49-3.
- Rodriguez , G. . 2017.** Estudio factibilidad para una fábrica de papeles. s.l. : Universidad de Quito , 2017.
- Romani Flores, G. . 2015.** Estudio de métodos para incrementar la productividad en la línea de envasado de Cerveza 819 de planta Huachipa de la compañía cervecera Ambev Perú, a partir de la reducción de la merma de extracto. 2015.
- Rosas Duarte, G. 2016.** Proyector de ampliación de la sala de cocimiento en una cervecería. 2016.
- Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. 2013.** Preparación y evaluación de proyectos.s.l. : McGraw Hill, 2013.
- Solanelles Martí, J. y Rodríguez Nogal, C. . 2015.** Estudio y análisis de viabilidad para la implantación de una fábrica de cerveza en Cataluña. 2015.
- Solís García, R. G., Blitzer Benmaor, N. y Gómez Souza, J. 2017.** Generación de cerveza artesanal baja en calorías y elaboración de un plan de negocios para su comercialización. 2017.
- Sotelo Pérez, M. D., Sinti Dávila, A. y La Torre Acho, A. 2017.** Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta industrial para obtener cerveza a partir de malta de cebada en la región Loreto. 2017.
- Stewart, G. G., Russell, I. y Anstruther, A. 2017.** Handbook of brewing. s.l. : CRC Press, 2017.
- Sulca Carrera, K. T. . 2017.** Distribución de planta para la optimización del proceso de producción de cerveza en la empresa Sierra Andina Brewing Company Huaraz- 2017. 2017.
- Suqui, S., Iván, H. y Pintado Morales, E. O. . 2015.** *Implementación de un sistema de fermentación para la elaboración de cerveza artesanal, 2015.*

- Terán Terán, M. C. 2018.** Diseño e implementación de un sistema de automatización para una línea de producción de Cerveza Artesanal. Quito : s.n., 2018.
- Tipán, T. y Javier, H. 2016.** Diseño e implementación del prototipo de un sistema automatizado para la elaboración de cerveza artesanal. Quito : Universidad Israel, 2016.
- Torres Acuña, M. E. 2014.** Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad. 2014.
- Tovar, J. A. F., Rivera, M. M., Chávez, J. A. L., Martínez, J. M. D., & Viveros, J.A. G. 2018.** SIMULACIÓN Y CONTROL DEL PROCESO DE MACERACIÓN DE UNA CERVECERÍA ARTESANAL. s.l. : Pistas Educativas, 2018.
- Yáñez Torres , C. E. 2015.** Planta piloto para cerveza artesanal. Quito : UCE, 2015.
- Yesquén, M., Martín, R. y Céspedes Verona, J. B. 2018.** Diseño y Simulación de la Automatización para el mejoramiento del Sistema de Almacenamiento y limpieza de los nuevos tanques de cerveza BBT en la Planta Backus. 2018.

## **ANEXOS**

## Anexo N°01: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 28. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTOS	DISEÑO
INDEPENDIENTE:	El estudio de factibilidad es el proceso de realizar estudios cuantitativos que correspondan a la viabilidad de un proyecto en sus aspectos técnicos, económicos., legales y financieros (Sapag,2013)	El estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Grande se determinará a través de un estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico – financiero.	Estudio de mercado	Análisis de la demanda y oferta	Cuestionario de mercado	Descriptivo
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			Estudio técnico	Organización de la producción	Fichas técnicas Diagramas de flujo	
			Estudio económico - financiero	Flujos económicos y financieros	Ficha de investigación	
				VAN		
TIR						

Fuente: Elaboración propia

## Anexo N°02: Instrumentos de recolección de datos

Tabla 29. Encuesta de mercado

<b>1. ¿Usted consume cerveza?</b>			
Si	<input type="checkbox"/>	Continúa con la siguiente pregunta	
No	<input type="checkbox"/>	Muchas gracias y termina	
<b>2. Sexo</b>			
Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>
<b>3. Edad</b>			
De 18 a 25	<input type="checkbox"/>	De 51 a 64	<input type="checkbox"/>
De 26 a 35	<input type="checkbox"/>	Mayor de 64	<input type="checkbox"/>
De 36 a 50	<input type="checkbox"/>		
<b>4. Estado civil</b>			
Soltero	<input type="checkbox"/>	Union libre	<input type="checkbox"/>
Casado	<input type="checkbox"/>	Otro, cuál?	<input type="text"/>
Separado	<input type="checkbox"/>		
<b>5. Indique su actividad laboral</b>			
Jubilado	<input type="checkbox"/>	Profesional	<input type="checkbox"/>
Estudiante	<input type="checkbox"/>	Comerciante	<input type="checkbox"/>
Empleado	<input type="checkbox"/>	Empresario	<input type="checkbox"/>
Trabaja y estudia	<input type="checkbox"/>	Otro, cuál?	<input type="text"/>
Busca trabajo	<input type="checkbox"/>		
<b>6. ¿Cuántas personas integran su familia?</b>			
Menos a 3 integrantes	<input type="checkbox"/>	Entre 10 y 12 integrantes	<input type="checkbox"/>
Entre 4 y 6 integrantes	<input type="checkbox"/>	Entre 13 y 15 integrantes	<input type="checkbox"/>
Entre 7 y 9 integrantes	<input type="checkbox"/>	Mas de 16 integrantes	<input type="checkbox"/>
<b>7. Nivel educativo</b>			
No tiene educación	<input type="checkbox"/>	Tecnico	<input type="checkbox"/>
Primaria	<input type="checkbox"/>	Universitario	<input type="checkbox"/>
Secundaria	<input type="checkbox"/>	Posgrado	<input type="checkbox"/>
<b>8. Señale de acuerdo a su preferencia qué tipo de cerveza consumiría usted</b>			
Amarga	<input type="checkbox"/>	Alta en alcohol	<input type="checkbox"/>
Aromática	<input type="checkbox"/>	Baja en alcohol	<input type="checkbox"/>
Cítrica	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique)	<input type="text"/>
Frutales	<input type="checkbox"/>		
<b>9. ¿Con qué frecuencia consume cerveza ?</b>			
Varias veces al mes	<input type="checkbox"/>		
Por lo menos una vez al mes	<input type="checkbox"/>		
Por lo menos una vez cada dos meses	<input type="checkbox"/>		
Por lo menos una vez cada tres meses	<input type="checkbox"/>		
Una vez cada seis meses o menos	<input type="checkbox"/>		
<b>10. ¿ Por qué consumes cerveza?</b>			
Porque me agrada probar cosas nuevas	<input type="checkbox"/>		
Por diversión	<input type="checkbox"/>		
Por moda	<input type="checkbox"/>		
Por influencia de amigos y familiares	<input type="checkbox"/>		
<b>11. ¿Qué atributo o característica de la cerveza artesanal es la que más valoras o buscas?</b>			
Diseño	<input type="checkbox"/>	Denominación de	<input type="checkbox"/>
Marca	<input type="checkbox"/>	Precio	<input type="checkbox"/>
Variedad	<input type="checkbox"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>
<b>12. ¿Que valoras del diseño de etiquetas de las cervezas?</b>			
Formas clásicas que revalorizan lo histórico	<input type="checkbox"/>		
Fondos metalizados con filetes y tramas concentricas	<input type="checkbox"/>		
Códigos cerveceros que potencian la pertenencia	<input type="checkbox"/>		
Formas y colores que demuestran productos superiores	<input type="checkbox"/>		
<b>13. ¿Como le gusta consumir la cerveza?</b>			
Lata	<input type="checkbox"/>	Botella de cristal 1l	<input type="checkbox"/>
Barril	<input type="checkbox"/>	Jarra	<input type="checkbox"/>
Botellín de cristal 33 cl	<input type="checkbox"/>	Caña	<input type="checkbox"/>
Botellín de cristal 20cl	<input type="checkbox"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>
<b>14. ¿Que tipo de cerveza prefieres?</b>			
Dortmunder	<input type="checkbox"/>	Lambic	<input type="checkbox"/>
Gueuze	<input type="checkbox"/>	Abadía	<input type="checkbox"/>
De trigo	<input type="checkbox"/>	Larger	<input type="checkbox"/>
Stouts	<input type="checkbox"/>	Porter	<input type="checkbox"/>
Munich	<input type="checkbox"/>	Pilsen	<input type="checkbox"/>
<b>15. ¿Dónde consume normalmente cerveza?</b>			
Reuniones con amigos (as)	<input type="checkbox"/>		
Con las comidas	<input type="checkbox"/>		
En bares, restaurantes, cafés	<input type="checkbox"/>		
En discotecas	<input type="checkbox"/>		
Otro( Especifique)	<input type="text"/>		

**16. ¿A través de que medios le gustaría recibir información sobre cerveza artesanal?**

Anuncios en prensa o revista	<input type="text"/>	Folletos	<input type="text"/>
Correo ordinario	<input type="text"/>	Radio	<input type="text"/>
Televisión	<input type="text"/>	Internet	<input type="text"/>
Vallas publicitarias	<input type="text"/>		

**17. Utiliza algún medio digital para conocer mas sobre la cerveza de su preferencia**

Facebook	<input type="text"/>	App	<input type="text"/>
Instagram	<input type="text"/>	Otro (especifique)	<input type="text"/>

**18. ¿ Estaría dispuesto a pagar cualquier precio por una cerveza que cumple todas sus expectativas ?**

Si  No

**19. ¿Cuál motivo te limita el consumo de cerveza artesanal?**

Poca disponibilidad en puntos de	<input type="text"/>	Poca confianza	<input type="text"/>
Alto Costo	<input type="text"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>

**20. ¿ Qué haces?¿Cuándo sale a la venta una nueva cerveza**

Siempre opto por probar una cerveza nueva

Si compré una vez y me gustó vuelvo a comprar

Nunca pruebo cervezas nuevas

**21. Prefiere comprar cervezas de etiquetas con diseños que representen marcas conocidas?**

De acuerdo	<input type="text"/>	En desacuerdo	<input type="text"/>	Indiferente	<input type="text"/>
------------	----------------------	---------------	----------------------	-------------	----------------------

**22. ¿Cuál es su marca preferida de cerveza?**

Cristal	<input type="text"/>	Budweiser	<input type="text"/>
Pilsen Callao	<input type="text"/>	Stella Artois	<input type="text"/>
Cusqueña	<input type="text"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>
Corona	<input type="text"/>		

**23.¿Cuáles son las razones principales por las que usted compra esa marca y no una diferente?**

Es la única disponible en la tienda	<input type="text"/>	Tiene el mejor sabor	<input type="text"/>
El precio está bien	<input type="text"/>	Otro (Especifique)	<input type="text"/>
Prefiero esta marca	<input type="text"/>		

**24. ¿Qué cantidad de cerveza de su marca preferida compra periódicamente?**

Entre 1 y 2 unidades	<input type="text"/>	Entre 6 y 12 unidades	<input type="text"/>
Entre 2 y 3 unidades	<input type="text"/>	Entre 12 y 18 unidades	<input type="text"/>
Entre 3 y 4 unidades	<input type="text"/>	Otro, Cuántas unidades?	<input type="text"/>
Entre 5 y 6 unidades	<input type="text"/>		

**25.¿Dónde compra cerveza?**

Tienda especializada	<input type="text"/>	Bar/restaurant	<input type="text"/>
Supermercados	<input type="text"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>
Internet	<input type="text"/>		

**26. ¿Cuál es el precio que esta dispuesto a pagar por una cerveza botella chica?**

S/ 6 a S/ 10	<input type="text"/>	S/ 16 a S/ 20	<input type="text"/>
S/ 11 a S/ 15	<input type="text"/>	Más de S/ 21	<input type="text"/>

**27.¿Qué cerveza consideras que tiene mejor calidad?**

Cristal	<input type="text"/>	Barbarian	<input type="text"/>
Pilsen Callao	<input type="text"/>	Invictus	<input type="text"/>
Cusqueña	<input type="text"/>	Brewson	<input type="text"/>
Cumbre	<input type="text"/>	Beer Company	<input type="text"/>
Corona	<input type="text"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>

**28.¿Mediante que medio conoce las ofertas de la maraca de su preferencia ?**

Tv	<input type="text"/>	App	<input type="text"/>
Facebook	<input type="text"/>	Todos	<input type="text"/>
Instagram	<input type="text"/>	Otro (especifique)	<input type="text"/>
Radio	<input type="text"/>		

**29. En el supuesto de que no encuentre su marca preferida ¿Qué bebida consume?**

Pisco	<input type="text"/>	Ron	<input type="text"/>
Vino	<input type="text"/>	Champagne	<input type="text"/>
Whisky	<input type="text"/>	Cerveza de otra marca	<input type="text"/>
Vodka	<input type="text"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>


**30.¿Cuál es el principal influenciador para comprar una marca/tipo de cerveza nueva o cambiar su elección regular?**

Amigos	<input type="text"/>	Líderes de opinión	<input type="text"/>
Familia	<input type="text"/>	Medios de comunicación	<input type="text"/>
Novio/a	<input type="text"/>	Otro(Especifique)	<input type="text"/>
Vecinos	<input type="text"/>		



## Anexo N°03: Validación de instrumentos a través de juicio de expertos

Tabla 30. Certificado de validez de contenido de instrumento - experto 1

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio de Factibilidad</b>							
1	DIMENSIÓN 1: Estudio de mercado	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Estudio Técnico	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: Estudio administrativo-Legal	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
4	DIMENSIÓN 4: Estudio Económico-Financiero	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Si hay suficiencia*

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Romel Dario Bazan Robles    DNI: *41091024*

Especialidad del validador: Maestría en Productividad y Relaciones Industriales

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima. *25* de *06* del 2019

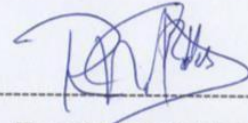
  
 Firma del Experto Informante.

Tabla 31. Certificado de validez de contenido de instrumento - experto 2

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio de Factibilidad</b>							
1	DIMENSIÓN 1: Estudio de mercado	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Estudio Técnico	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: Estudio administrativo-Legal	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
4	DIMENSIÓN 4: Estudio Económico-Financiero	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Si hay suficiencia*

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: **Alvarado Rodríguez, Oscar Francisco**  
Especialidad del validador: **Ing Industrial**

DNI: **07649794**

Lima **25** de **Junio** del **2019**



\_\_\_\_\_  
Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Tabla 32. Certificado de validez de contenido de instrumento - experto 3



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio de Factibilidad</b>							
1	DIMENSIÓN 1: Estudio de mercado	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Estudio Técnico	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: Estudio administrativo-Legal	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
4	DIMENSIÓN 4: Estudio Económico-Financiero	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Si hay suficiencia*

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Marcial Zuñiga    DNI: 06105726  
Especialidad del validador: Ing. Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima. 25 de 06 del 2019

Firma del Experto Informante.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, JANAMPA QUISPE CESAR ABRAHAN, SALVATIERRA EGOAVIL CARLOS CHRISTIAM estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Estudio de factibilidad para la instalación de una micro planta de cerveza artesanal en el sector de Canto Rey, 2019", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
JANAMPA QUISPE CESAR ABRAHAN <b>DNI:</b> 41100511 <b>ORCID</b> 0000-0003-1765-7159	Firmado digitalmente por: CAJANAMPAJ el 23-08-2021 11:34:06
SALVATIERRA EGOAVIL CARLOS CHRISTIAM <b>DNI:</b> 42114864 <b>ORCID</b> 0000-0002-0442-4324	Firmado digitalmente por: CSALVATIERRAE el 23-08-2021 11:37:16

Código documento Trilce: INV - 0087652